ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಪ್ರಚಾರಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ—೧೪೩

ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

(Useful Microbes)

ಎಂ. ಚಿನ್ನಸ್ವಾಮಿರೆಡ್ಡಿ, ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ.,

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
೧೯೬೬

ಕ್ರಯ ೨೫ ಪೈಸೆ

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಪ್ರಚಾರಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ—೧೪೩

ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

(Useful Microbes)

ಎಂ. ಚಿನ್ನಸ್ವಾಮಿರೆಡ್ಡಿ, ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ.,

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
೧೯೬೬

ಮೊದಲನೆಯ ಮುದ್ರಣ : ೧೯೬೬

೩,೦೦೦ ಪ್ರತಿಗಳು

ಸಾಧಾರಣ ಪ್ರತಿ: ೨೫ ಪೈಸೆ

ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿ: ೩೭ ಪೈಸೆ

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಡೈರೆಕ್ಟರ್ 'ಪ್ರಸಾರಾಂಗ'
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಮುದ್ರಕರು: ಡಿ. ರಾಜರತ್ನಂ
ಶ್ರೀ ಪಂಚಾಚಾರ್ಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಪ್ರೆಸ್, ಮೈಸೂರು

ಮುನ್ನುಡಿ

ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೊದಲನೆಯ ಛಾನ್ಸಲರೂ ಆಳಿದ ಮಹಾಸ್ವಾಮಿಯವರೂ ಆದ ಶ್ರೀ ನಾಲ್ಮಡಿ ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಒಡೆಯರ್ ಬಹದ್ದೂರ್ ಅವರು ಮೊದಲನೆಯ " ಸೆನೇಟ್ " ಸಭೆಯ ಪ್ರಾರಂಭೋತ್ಸವ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ಮೊದಲನೆಯ ' ಕಾನ್ವೊಕೇಷನ್ ' ಸಮಾರಂಭದ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾ ನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗದೆ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗೂ ಪ್ರಸರಿಸಿ, ಉಚ್ಚಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶಹೊಂದದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಹೃದಯವನ್ನು ಬೆಳಗಿ ಸಮಷ್ಟಿಪ್ರಜ್ಞೆಯ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬೇಕು ಎಂಬ ಮಹದಾಶಯವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಅವರ ಆಶಯ ಇಂದು ಫಲದಾಯಕವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಪ್ರಸಾರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬಹಳ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೆರವೇರಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಜನರು ಬಯಸಿದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳು ಪಾಠಹೇಳಿ ಮಿಗಿಲಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿರುವ ಘನ ವಿದ್ವಾಂಸರು ಜನರು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸರಳವೂ ಸುಲಭಗ್ರಾಹ್ಯವೂ ಆದ ಕನ್ನಡಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಂಚುವುದರಲ್ಲೂ ಆನಂದವಿದೆ. ಅಧ್ಯಾಪಕವೃಂದದವರು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದೆರಡು ದಿನ ನೆಲಸಿ, ಸಾಮಾನ್ಯಜನರಂತೆಯೇ ಇದ್ದು

ಕೊಂಡು, ಗಳಿಸಿರುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ
ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿ, ತಾವೂ ಆನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ
ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೂ ಆನಂದವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ
ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೆಟ್ಟಿಲನ್ನು ಹತ್ತಲು
ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದವರಿಗೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆಯ ಸೌಲಭ್ಯ
ವನ್ನು ನೀಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ; ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ
ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿ ನಾಡಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ
ಕಾರ್ಯರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ
ವಾಗುತ್ತವೆ; ನಮ್ಮ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿನ ಭೇದಭಾವಗಳನ್ನು
ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಹಾಯಕ
ವಾಗುತ್ತವೆ; ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆಗೂ
ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ದೊಡ್ಡ ಅಂತರವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೆರವಾಗು
ತ್ತವೆ; ಜನರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನೋದಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ದುಃಖಕ್ಕೆ
ಮೂಲಕಾರಣವಾದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ,
ವಿಶಾಲ ಭಾವನೆ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಿರುಹೊತ್ತಗೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ
ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಅವಕಾಶ
ಸಿಕ್ಕದವರು ಈ ಹೊತ್ತಗೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು, ಓದಿ ತಿಳಿವಳಿಕೆ
ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಈ ಮಾಲೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು
ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿವೆ. ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಚ್ಚಿನ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರ
ಬಿದ್ದ ಕೂಡಲೆ ಜನರು ಆದರದಿಂದ ಕೊಂಡು ಓದುತ್ತಾರೆ. ಈ
ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ,
ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ
ವಿಜ್ಞಾನ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಕಲೆ

ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ನೂರ ನಲವತ್ತೆರಡು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ನನಗೆ ಬಹಳ ಸಂತೋಷವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಶ್ರೀ ಎಂ. ಚಿನ್ನಸ್ವಾಮಿರೆಡ್ಡಿ ಅವರ 'ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು' ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಲೆಂದು ನಾನು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಮೈಸೂರು
೮—೯—೧೯೬೬

ಕೆ. ಎಲ್. ಶ್ರೀಮಾಲಿ
ವೈಸ್-ಛಾನ್ಸಲರ್.

ನನ್ನ ಮಾತು

'ಪ್ರಸಾರಾಂಗ'ದವರು ನನ್ನನ್ನು ಪ್ರಸಾರ ಭಾಷಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದರು. ಗೌರಿಬಿದನೂರು, ತ್ಯಾವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರುಗಳಲ್ಲಿ "ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಿದೆ. ಆಗಿನ ಡೈರೆಕ್ಟರ್‌ರವರಾದ ಶ್ರೀ ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನಪ್ಪನವರು ವಿಷಯವನ್ನು ವಿಪುಲವಾಗಿ ವಿಶದೀಕರಿಸಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆಯಲು ನನ್ನನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದರು. ತರುಣರು ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರಯತ್ನವು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವೆಂದು ನನ್ನಲ್ಲಿ ಬಲವಾದ ಬಿತ್ತನೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದರು. ಅವರಿಗೆ ನಾನು ಚಿರಋಣಿಯಾಗಿದ್ದೇನೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆಯಲು ನನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ನೀಡಿದ ಸಹಕಾರ ಮತ್ತು ಸಹಾಯವನ್ನು ನಾನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಪೂಜ್ಯರಾದ ಶ್ರೀ ಚಾಮಯ್ಯನವರು, ಶ್ರೀಕಂಠರವರೂ ಮತ್ತೂ ಇತರ ಮಿತ್ರರು ನೀಡಿದ ಸಲಹೆಗಳಿಗೆ ನಾನು ಅವರಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞನಾಗಿದ್ದೇನೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಅಂಗೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ ಈಗಿನ ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ ಡೈರೆಕ್ಟರ್‌ರವರಿಗೂ, ಇತರ ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ಮಿತ್ರರಿಗೂ ನನ್ನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ತಾ|| ೮—೯—೧೯೬೬
'ಮುನಿಕೃಪ'
ಮೈಸೂರು — ೨

ಎಂ. ಚಿನ್ನಸ್ವಾಮಿರೆಡ್ಡಿ

ವಿಷಯ ಸೂಚಿಕೆ

ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

೧. ಪೀಠಿಕೆ

ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡದ ಹೊರತು ಯಾವ ವಿಷಯವನ್ನೂ ನಾವು ನಂಬುವುದಿಲ್ಲ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವಿಷಯವು ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಜನರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು. ಆದರೂ ಇವುಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಹಳ ಜನ ನಂಬಿರಲಿಲ್ಲ. ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳು, ಮಾಂಸ, ಮೀನು, ಬೆಣ್ಣೆ ಮುಂತಾದುವು ಕೊಳೆತುಹೋಗುವುದೂ, ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೊಳೆತು ದುರ್ನಾತ ಉಂಟಾಗುವುದೂ, ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ತಿಳಿದಿದ್ದುವು. ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನು, ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಜೀವಿಗಳೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಊಹಿಸಿದ್ದನು. ಆದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವವರೆಗೂ ಈ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪುರೋಭಿವೃದ್ಧಿಯೂ ಕಾಣಲಿಲ್ಲ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ, ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ನಮಗೆ ಬರುವ ಕಾಯಿಲೆಗಳೂ, ನಮ್ಮ ಆರ್ಥಿಕ ಪುರೋಭಿವೃದ್ಧಿ ಮುಂತಾದುವೆಲ್ಲವೂ ಬಹಳಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟಿರುವ ವಿಷಯಗಳು. ನಮ್ಮ ಆರ್ಥಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಜೀವನವು ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ಪ್ಲೇಗು, ಕಾಲರ, ಟೈಫಾಯ್‌ಡ್, ಆಮಶಂಕೆ, ಕ್ಷಯ, ಕುಷ್ಠರೋಗ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ರೋಗಗಳು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಕೋಟಿ

ಗಟ್ಟಲೆ ಜನರನ್ನು ಬಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನೆಯು ಸಾಧ್ಯ ವಾಗಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪರಿಚಯವನ್ನೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

೨. ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆ

ಜೀವೋದ್ಭವದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಕೆಲವು ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿವೆ. ಸಗಣಿ, ಮಲ ಮೂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಂಸವನ್ನು ಬೇಯಿಸಿದ ಕಷಾಯ (Soup) ದಲ್ಲೂ ಹುಟ್ಟುವ ಕೆಲವು ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗಮನಿಸಿದ್ದರು. ಇವೆಲ್ಲವೂ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯು ಬಹಳವಾಗಿ ಹರಡಿದ್ದಿತು. ಇದನ್ನು ಸ್ವತಃ ಜನ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Doctrine of Spontaneous Generation) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ಜೀವಿಗಳಾದ ಕೂರೆಗಳೂ, ಕಪ್ಪೆಗಳೂ, ಚೇಳುಗಳೂ, ಹುಳಗಳೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಕ್ರಿಮಿ ಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದಾಗಲಿ, ಕೊಳಕಿನಿಂದಾಗಲಿ ಜನಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಿಗಳಿಂದಲೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆಯೇ ಹೊರತು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಲಾರವು. ಈ ನಿಯಮವು ಬಹಳ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಆಗಿನ ಕಾಲದ ಮತ ಕಟ್ಟಳೆಗೆ ಹೆದರಿ ಯಾರೂ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಖಂಡಿಸಲಿಲ್ಲ.

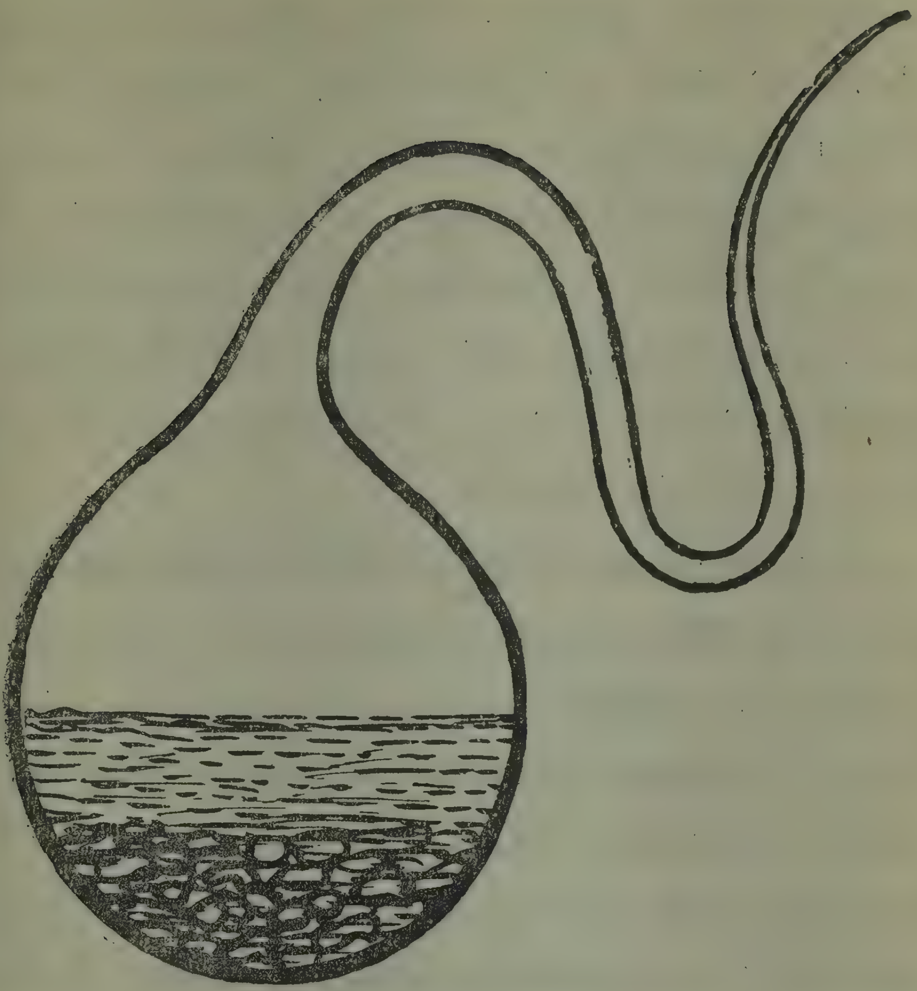
ಸುಮಾರು ೧೬೬೮ ರಲ್ಲಿ ಇಟಲಿಯ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೊ ರೆಡಿ (Fransisco Redi) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಪ್ರಥಮಬಾರಿ

ಸ್ವತಃ ಜನ್ಯಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿದನು. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ, ಮಾಂಸ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಜಾಡಿಗಳಲ್ಲಿಟ್ಟು ತೆಳುವಾದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿದನು. ಆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಯ ವಿಷಯವು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದಿತು. ರಿಡಿಯುವರ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ವಾದವಿವಾದದ ಕೋಲಾಹಲವೇ ಎದ್ದಿತು. ಕೆಲವರು ಸ್ವತಃ ಜನ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪರವಾಗಿಯೂ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ವಿರೋಧವಾಗಿಯೂ ವಾದಿಸತೊಡಗಿದರು. ೧೭೪೯ ರಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ನೀಢಾಮ್ (John Needham) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ರಿಡಿಯ ವಾದವನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸಿದನು. ಒಂದು ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಂಸವನ್ನಿಟ್ಟು ಬಿರಡೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದನು. ಸ್ವಲ್ಪದಿನಗಳಾದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದು ನೋಡಲಾಗಿ ಮಾಂಸವು ಕೆಟ್ಟದ್ದಿತಲ್ಲದೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕ್ರಿಮಿಗಳೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡುವು. ಇದರಿಂದ ಇಂತಹ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಹುಟ್ಟುವುವೆಂಬುದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿದನು. ಈ ವಿಷಯುವನ್ನು ಓದಿದ ಇಟಲಿಯ ಲಜ್ಜಾರೋ ಸ್ಪಲ್ಲಾಂಜನಿ (Lazzaro Spallanjani) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು, ಒಂದು ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಂಸವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಗಾಳಿ ಬರದಂತೆ ಮುಚ್ಚಿ ಬೆಸಿಗೆ ಹಾಕಿ; ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ಕಾಯಿಸಿ ಒಂದು ಕಡೆ ತೆಗೆದಿಟ್ಟನು. ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟುದಿನಗಳಾದರೂ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲವಾಗಿ ರಿಡಿಯುವರ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನೇ ಸಮರ್ಥಿಸಿದನು. ನೀಢಾಮನು ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಕೊಡುತ್ತಾ ಬಹಳವಾಗಿ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಜೀವೋದ್ಭವದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿದಂತಾಗುವುದ

ರಿಂದ ಸ್ಪಲ್ಲಾಂಜನಿಯ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಕಾಣಿಸಲಿ ವೆಂದು ತನ್ನ ವಾದವನ್ನೇ ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿದನು.

ಈ ವಾದವಿವಾದಗಳು ಸುಮಾರು ಒಂದು ಶತಮಾನದವ ವಿಗೂ ಮುಂದುವರೆದು ಕಡೆಗೆ ೧೯ ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ (Louis Pasteur) ಮತ್ತು ಪ್ರೋ (Prochet) ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂ ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಮಾಂಸವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವಾ ಬೇಯಿಸಿ ಕೆಲವುದಿನಗಳಿಟ್ಟರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸ್ಪೋರ್ ಎಂ ಮೂಲ ಬೀಜಗಳು ಎಷ್ಟು ಬೇಯಿಸಿದರೂ ಸಾಯುವುದಿಲ್ಲ ಅನುಕೂಲವಾದ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಶಾಖವಿರುವಾಗ ಅ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನೀಧಾಮನ ಜಾಡಿಯ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡುವೆಂದು ೧೮೫೮ ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಷೆಯ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟನು.

ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರನು ತನ್ನ ಲೋಕಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಪ್ರಯೋ ದಿಂದ ಸ್ವತಃ ಜನ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಅಲ್ಲಗಳೆದನು ಒಂದು ಫ್ಲಾಸ್ಕನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾಂಸವನ್ನೂ ನೀರನ್ನೂ ಹಾಕಿ, ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಬಹಳ ಉದ್ದವಾಗಿಯೂ ಡೊಂಕಾಗಿಯೂ,ರಂಧ್ರವು ಬಹಳ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವಂತೆಯೂ ನಿರ್ಮಿ ದನು. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ವಾನ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್ (Swan Flask) ಅಥವಾ ಪಾಶ್ಚರ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ಕಾಯಿಸಿ, ಮಾಂಸದಲ್ಲಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ, ಅವುಗ ಸ್ಪೋರುಗಳೂ ಮತ್ತಿತರ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಾಯುವ ಹಾ ಮಾಡಿದನು. ಇದರ ಕುತ್ತಿಗೆಯು ಬಹಳ ಉದ್ದವಾಗಿಯೂ



ಚಿತ್ರ ೧ : ಸ್ವಾನ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್

ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೂ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಒಳಗೆ ಸೇರಲು ಅವಕಾಶವಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಫ್ಲಾಸ್ಕನ್ನು ಎಷ್ಟುದಿನವಿಟ್ಟದ್ದರೂ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲೇ ಇಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಮಾಂಸ ಮುಂತಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೆಡುವುದಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೇ ಕಾರಣವಲ್ಲದೆ ಸ್ವತಃ ಜನ್ಯವಾದ ಕ್ರಿಮಿಗಳಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿಸಿದಂತಾಯಿತು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ನಿಜಸ್ವರೂಪವು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ರೋಜರ್‌ಬೇಕನ್ (೧೨೧೪-೧೨೯೪), ಗೆಲಿಲಿಯೋ (೧೫೬
೧೬೪೨) ಮುಂತಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಯವ ಮತ್ತು ಮಸೂರ
ವಿಷಯಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಅವರು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ
ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಕಡೆಗೆ ಅಂಥೋನ್ ವಾ
ಲ್ಯೂವೆನ್‌ಹೋಕ್ (Anthon Ven Leeuwenho
(೧೬೩೨-೧೭೨೩) ಎಂಬ ಡಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ತಾನೇ ನಿರ್ಮಿಸಿ
ಭೂತಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಥಮಬಾರಿ
ನೋಡುವ ಭಾಗ್ಯವು ಲಭಿಸಿತು.

ಲ್ಯೂವೆನ್‌ಹೋಕನು ಡೆಲ್ಫ಼್ಟ್ (Delft) ಎಂಬ ಹಾಲೆಂಡಿ
ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರೀ ನೌಕರನಾಗಿದ್ದನು. ಅವನಿಗೆ ಭೂ
ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುವ ಹವ್ಯಾಸವಿದ್ದಿತು. ತಾನ
ತಯಾರಿಸಿದ ಭೂತಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಎಂಜಲನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾ
ಅದರಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು "ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ಕ್ರಿಮಿಗಳು" ಕಾಣಿ
ಕೊಂಡವು. ಅವು ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ "ಪುಟ
ಪ್ರಾಣಿಗಳು" (Animacules) ಎಂಬ ಹೆಸರಿಟ್ಟನು. ಆಮೇ
ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಇದೇ ವಿಧವಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಅವುಗ
ವಿಷಯವಾಗಿ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ ೧೬೭೬ ರ
ಲಂಡನ್ನಿನ ರಾಯಲ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ಒಂದು ಲೇಖನವನ
ಕಳುಹಿಸಿದನು.

ಇದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಬರ್ಟ್ ಹುಕ್ (Robe
Hook) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿ
(Compound Microscope) ಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಮೊ
ಮೊದಲಿಗೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ 'ಕಣ' (Cell) ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿ
ದನು. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗ

ಕೂಲಂಕಷ ಪರಿಶೀಲನೆಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುರೋಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ರಾಬರ್ಟ್ ಕೋಷ್ (Robert Koch) ಎಂಬ ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸಿ " ಮೆಡಿಕಲ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಲಜಿ " ಎಂಬ ಹೊಸ ಶಾಖೆಯನ್ನೇರ್ಪಡಿಸಲು ತಳಹದಿ ಹಾಕಿದನು.

೩. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಸ್ವರೂಪ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬರೀಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಲಾಗದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೆಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ ನೋಡಬೇಕು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, (Bacteria) ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸಿಟ್ಸ್ (Actinomycetes) ಕೆಲವು ವಿಧವಾದ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (Fungi) ಕೆಲವು ವಿಧವಾದ ಪಾಚಿಗಳು (Algae) ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟೊಜುವ (Protozoa) ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟೊಜುವಗಳು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಕ್ಕೂ ಮಿಕ್ಕ ಗುಂಪುಗಳು ಸಸ್ಯವರ್ಗಕ್ಕೂ ಸೇರಿವೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಇಲ್ಲದ ಸ್ಥಳವೇ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಿದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಅತ್ಯಂತ ಉಷ್ಣಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಗಳಲ್ಲೂ, ಅತಿ ಶೀತಪ್ರದೇಶಗಳಾದ ತಂಡ್ರಾಪ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಇವು ವಾಸಿಸಬಲ್ಲವು. ಕೆಲವು ಸತ್ತ ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸ ಮಾಡಿದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಪರಾವ

ಲಂಬಿಗಳಾಗಿ ವಾಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲ ಆಶ್ರಯಜೀವಿಗೆ ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುವು. ಇಂತಹವುಗ ರೋಗಕಾರಣೀ (Pathogens) ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾವಯುವಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲ ಕೆಲವು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿಯೂ ವಾಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೂ ವಾಸಮಾ ಬಲ್ಲವು. ಅನೇಕ ಬೂಸಲು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಸ್ಪೋರ್‌ಗಳು ಗಾ ಯಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು, ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲು ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ, ಬ್ರೆಡ ಬೆಣ್ಣೆ ಮುಂತಾದ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದು ಅ ಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಿಸಿ ಕೆಡಿಸುತ್ತವೆ. ಪೆನಿಸಿಲಿಯುಂ ಎಂಬ ಬೂಸಲ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೊಳೆತ ಕಿತ್ತಲೆಹಣ್ಣು, ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಒದ ಯಾಗಿರುವ ಚರ್ಮದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಲೋ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ 'ಪೆನಿಸಿಲಿನ್' ಔಷಧಗಳು ಇದರಿಂದಲೇ ತಯಾ ಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. 'ಈಸ್ಟ್' ಎಂಬುದೊಂದು ಏಕಕಣ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಇದನ್ನು ಬ್ರೆಡ್ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಮಧ್ಯಸಾರದ ತಯಾರಿಕೆಗ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸಕ್ಕರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾಸಮಾಡಬಲ್ಲದು.

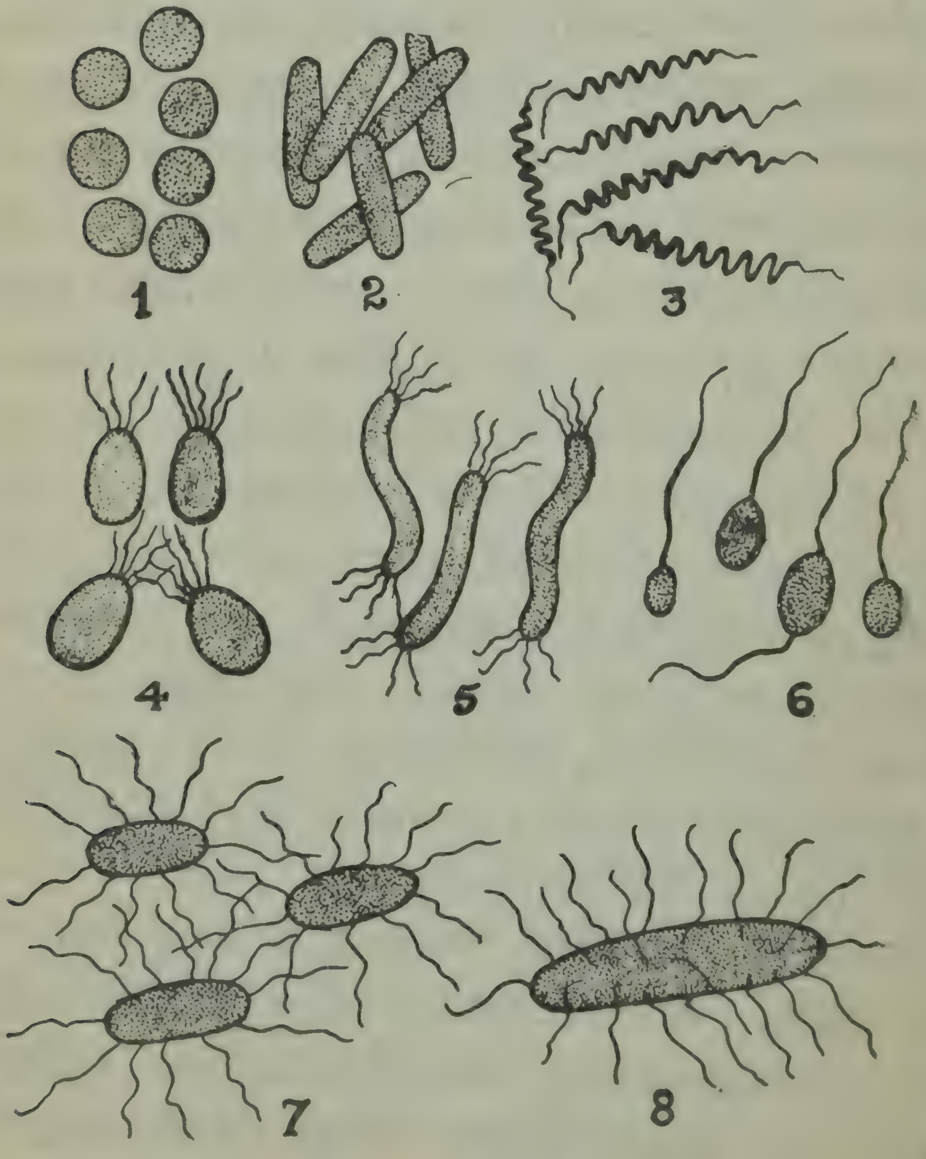
ಪಾಚಿ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಜೀವಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪಿ ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ. ನೀಲ ಹರಿದ್ವರ್ಣದ ಪಾಚಿಗಳು (Blue Gree Algae), ಕೆಲವು ಸುವರ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಪಾಚಿಗಳು, (Golde Brown algae) ಅನೇಕ ಅಚ್ಚ ಹಸಿರಿನ (Grass Gree algae) ಏಕಕಣ ಅಥವಾ ಸಾಮೂಹಿಕ ಕಣಗಳ (Colonial ಪಾಚಿಗಳೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೆನ್ನಬಹುದು.

ಅಮೀಬ, ಮಲೇರಿಯಾಪ್ಲಾಸ್ಮೊಡಿಯಾ, ಟ್ರಿಪನಸೋಮ ಮುಂತಾದುವು ಪ್ರೋಟೋಜುವ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದವು. ಇವೂ ಸಹ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೇ ವಾಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಥವಾ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿ ವಾಸಿಸಿ ರೋಗಕಾರಿಣಿಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದ ರಿಂದ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಿಂತ ಕೆಡಕು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಣು ತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮೈಕ್ರಾನ್ (Micron) ಎಂಬ ಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಮೈಕ್ರಾನ್ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಿರದ ಒಂದು ಭಾಗ (೧/೧೦೦೦ m. m.). ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಅಂಗುಲದ ೧/೨೫೦೦೦ ಭಾಗ. ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಒಂದು ಮೈಕ್ರಾನಿಗಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಲಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಇವಕ್ಕೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿ ಎಂಬ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ನಿಜವಾದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅವಗಾಹನೆ ಮಾಡಲು ಕೆಲವು ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ಒಂದು 'ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ' ತೂಕದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೮,೩೩,೦೦೦,೦೦೦ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿರು ತ್ತವೆ (ಒಂದು ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ=೧/೧೦೦೦ ಗ್ರಾಂ.). ಒಂದು ಸೂಜಿಯ ಮೊನೆಯ ಮೇಲೆ ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಿಲ್ಲಬಹುದು. ಈ ಹೋಲಿಕೆಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಎಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದುವೆಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಪಾಚಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಏಕಕಣ ಜೀವಿಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಗಾತ್ರವು ಒಂದುನೂರು ಮೈಕ್ರಾನುಗಳಿಂದ ೨೦೦ ಮೈಕ್ರಾನುಗಳವರೆಗೂ ಇರುತ್ತವೆ.

೪. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅನೇಕ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಆಕಾರಗಳನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಈ ಆಕಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ ೨: ೧. ಮಂಡಾಣು. ೨. ೪ ೫, ೬, ೭, ೮_ದಂಡಾಣು.
೩. ವಕ್ರಾಣು.

೧. ದುಂಡಾಣುಗಳು—ಇವು ಗುಂಡಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನೇ ಕೊಕ್ಕೈ (Cocci) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

೨. ದಂಡಾಣುಗಳು—ಇವು ದಂಡಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನೇ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ (Bacilli) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

೩. ವಕ್ರಾಣುಗಳು—ಇವು ವಕ್ರಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನೇ ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಾ (Spirilla) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ದುಂಡಾಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿಯೂ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಚಲನಾಂಗಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ದಂಡಾಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೂ ವಾಸಿಸಬಲ್ಲವು. ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ದಂಡಾಣುಗಳಿಗೆ ಚಲನಾಂಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ವಕ್ರಾಣುಗಳು ಕೇವಲ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ (ನೀರೂ ಸಹ) ಮಾತ್ರ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೂ ಚಲನಾಂಗಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಚಲನಾಂಗಗಳು ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದುವು. ಇವು ಚಾಟಿಯ ತುದಿಯಂತಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚಲನಾಂಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು, ಕೆಲವಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಅನೇಕ ಚಲನಾಂಗಗಳು, ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಕಡೆಯಾಗಲಿ, ಅಥವಾ ಇಕ್ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ, ಅಥವಾ ಮೈಮೇಲೆಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಚಲನಾಂಗಗಳಿಗೆ "ಪ್ಲಾಜೆಲ್ಲಾ" (Flagella) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕಣಗಳು ಬಹಳ ಸರಳವಾದುವು. ಕಣದ ಸುತ್ತಲೂ ಇತರ ಸಸ್ಯಕಣಗಳಿಗಿರುವಂತೆಯೇ ಕಣಭಿತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಣದ ಒಳರಚನೆಯು ತಿಳಿಯುವುದು ಇದುವರೆಗೂ ಕಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯನ್ನು ಕಂಡು

ಹಿಡಿದಮೇಲೆ ಇವುಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆಯು ಸುಲಭವಾಯಿತು. ಕಣ ದಲ್ಲಿ ಜೀವರಸ (Protoplasm) ದ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ಅಸ ಪೂರ್ಣ ಜೀವಕೇಂದ್ರ (Incipient Nucleus) ಇರುತ್ತದೆ ಇಂತಹ ಜೀವಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರೊಮಾಟಿನ್ ಗ್ರ್ಯಾನ್ಯೂಲ್ಸ್ ಎಂಬ ಕೆಲವು ಕಾಳಿನಂತಹ ಭಾಗಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ. ಕಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಶೇಖರಣಾಪದಾರ್ಥಗಳೂ, ಗ್ಲೈಕೊಜಿನ್ (Glycogen) ಎಂಬ ಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥವೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯು ಬಹಳ ಸುಲಭ ವಾದದ್ದು. ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಆಹಾರ ಸಿಕ್ಕಿದಾಗ ಇವು ಬಹು ಬೇಗನೆ ಅತ್ಯಧಿಕ ಸಂಖೆಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವುವು ಕಣ ವಿಭಜನೆಯೇ ಮುಖ್ಯ ವಿಧವಾದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಒಂದು ಕಣವು ಇಬ್ಭಾಗವಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಪ್ರತಿ ಭಾಗವೂ ಮತ್ತೆ ಇಬ್ಭಾಗಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಇಬ್ಭಾಗ ವಿಭಜನೆ (Binery fission) ಯು ಮುಂದುವರೆದು ಸುಮಾರು ೧೨ ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿದ್ದಾಗ ೧೬,೭೭೭,೨೧೬ ಕಣಗಳಾಗು ತ್ತವೆ. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣವು ಅನಾನುಕೂಲವಾಗಿ ದ್ದಾಗಲೂ, ವಿಷಪದಾರ್ಥಗಳಿದ್ದಾಗಲೂ, ಅತಿ ಶಾಖ ಅಥವಾ ಅತಿ ಶೀತವಾಗಿದ್ದಾಗಲೂ, ಆಹಾರದ ಅಭಾವವಿದ್ದಾಗಲೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕಣದ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಿತ್ತಿ ಏರ್ಪಟ್ಟು "ಎಂಡೋಸ್ಪೋರ್" (Endospore) ಎಂಬ ಮೂಲ ಬೀಜವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾದಾಗ ಈ ಎಂಡೋಸ್ಪೋರು ಭಿತ್ತಿಯನ್ನೊ ಡೆದು ಹೊಸ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕಣವಾಗಿ ಜೀವನವನ್ನು ಮುಂದು ವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಮೀರಿಸಬಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತಾವುವು ಇಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು. ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕಣವು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತಲೂ ನೂರಾರು ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚು ತೂಕದ ಆಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕಣದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಜೀವವೇಗವರ್ಧಿನಿ (Enzymes) ಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀರ್ಣಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಮಾನವರೇ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಲಿ, ಸಸ್ಯಗಳಾಗಲೀ ಹೀಗೆ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ತೂಕದಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕೊಳೆಯುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೂ, ಸತ್ತ ಗಿಡಮರಗಳ ಮೇಲೂ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಲಮೂತ್ರಗಳ ಮೇಲೂ, ಜೀವಿಸಿ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯಾಗಲಿ, ಸತ್ತಮೇಲೆ ಅದರ ಶರೀರವು ಕೊಳೆಯುತ್ತದೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಹೀಗೆ ಕೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೇ. ಸಗಣಿಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಸತ್ತ ದೇಹವಾಗಲಿ ಒಂದು ಕಡೆ ಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅದನ್ನು ಬೇರಾವ ಜೀವಿಗಳೂ ಮುಟ್ಟದ ಹಾಗೆ ಬಿಟ್ಟದ್ದರೂ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಮಾಯವಾಗುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೇ. ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಿಸಿ ಜೀವಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಾಪ್ರೊಫೈಟುಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು. ಬದುಕಿರುವ

ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ
ಪಡೆದು ಜೀವಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳೆಂದು ಹೆಸರ
ಕೆಲವು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಆಶ್ರಯದಾತರಿಗೆ ಕೆಡಕನ್ನು ಮಾಡ
ತ್ತವೆ. ಅನೇಕವು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಗಳು.

ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸ
ತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊ ಕ್ಲೋರೊ
ಫಿಲ್ (Bacterio Chlorophyll) ಎಂಬ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತಿರುವು
ರಿಂದ ಅವು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ
ಬಲ್ಲವು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಾರಜನಕ, ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್
ಕಬ್ಬಿಣ ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸವಾಗಿದ್ದುಕೊಂಡ
ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಅಥವಾ ಅಪಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿ
(Energy) ಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ಜೀವನವನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ತಮ್ಮ ಉ
ರಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತ
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಏರೋಬಿಕ್ (Aerobic) ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ
ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಆಮ್ಲಜನ
ವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಅನೇರೋಬಿಕ
(Anaerobic) ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಇವು ಪಿಷ್ಟ
ಕೊಬ್ಬು, ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ
'ಶಕ್ತಿ' ಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

೫. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (Fungi)

ಅನ್ನ, ಬ್ರೆಡ್ (ಗೋಧಿರೊಟ್ಟಿ), ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ, ಹಿಟ್ಟ
ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಅವಷ್ಟು ಜೋಪಾ
ವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಮೇಲೆ ಬ

ನೆಯ ರೋಮಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೂಸಲು ಅಥವಾ ಬೂಜು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನೇ "ಬ್ರೆಡ್ ಮೋಲ್ಡ್ಸ್" (Bread Moulds) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ತೇವವಾದ ಚಪ್ಪಲಿ ಮುಂತಾದ ಚರ್ಮದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒರೆಸದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಹಸಿರುಬಣ್ಣದ ರೋಮಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಗ್ರೀನ್ ಮೋಲ್ಡ್ಸ್ (Green Moulds) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಕಡಲೆಹಿಂಡಿ, ನಿಂಬೆ ಮುಂತಾದ ಕಿತ್ತಲೆ ಜಾತಿಯ ಹಣ್ಣುಗಳು, ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಲೋಕಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ "ಪೆನಿಸಿಲಿಯಂ" ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು. ಮೀನು ಸಾಕುವ ಹ್ಯಾಚರಿ (Hatchery) ಗಳಲ್ಲಿ, ತತ್ತಿಗಳ ಮೇಲೂ, ಮರಿಮೀನುಗಳ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ದಪ್ಪಮೀನುಗಳ ಮೇಲೂ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಬೂಸಲು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೀನಿನ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಅಪಾರ ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಜಲಬೂಸಲು (Water Mould) ಎಂದು ಹೆಸರು.

"ಈಸ್ಟ್" (Yeast) ಎಂಬ ಏಕಕಣಶಿಲೀಂಧ್ರವು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವುದೇ. ಬ್ರೆಡ್ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಮದ್ಯಸಾರದ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಶರ್ಕರಭರಿತವಾದ ಹಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಂಡದಲ್ಲಿ ಇವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಪುಷ್ಟಿಕರವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಇವು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೂಸಲು, ಈಸ್ಟ್, ಮುಂತಾದುವೆಲ್ಲವೂ ಶಿಲೀಂಧ್ರವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಹರಿತ್ತಿಲ್ಲದ ಗರಿಷ್ಟ

ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳು. ಇವು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿಯೊಗಲಿ ಸ್ಯಾಪ್ರೊಫೈಟುಗಳಾಗಿಯಾಗಲೀ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾ ವಾಗಿ ಪರಾವಲಂಬಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ರೋಗಕಾರಿಣಿಗಳಾಗಿರುತ್ತ ಇವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ರೋಗವನ್ನು ತಂದೊ ವುವು. ಮಾನವರಿಗೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಚರ್ಮರೋಗಗ ಬರುತ್ತವೆ. ಸ್ಯಾಪ್ರೊಫೈಟುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಉಪಯು ವಾದುವು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು

ನಮ್ಮ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪಾ ಮಹತ್ತರವಾದುದು. ಇವುಗಳು ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ನಮ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ನಾಲ ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

೧. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ
೨. ವ್ಯವಸಾಯ.
೩. ಕೈಗಾರಿಕೆ.
೪. ಆರೋಗ್ಯ, ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಮತ್ತು ಔಷಧಗಳ ತಯಾರಿಕೆ.

೧. ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯ ವಾಗಿಯೋ, ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿಯೋ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಬ್ರೆಡ್ ತಯಾರಿಕೆ: —ಬ್ರೆಡ್ ಅಥವಾ ಗೋಧಿ ರೊಟ್ಟಿಯ ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರು ಪ್ರಧಾನ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ

ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬ್ರೆಡ್ಡನ್ನೇ ಪ್ರಧಾನ ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬ್ರೆಡ್ಡನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಲು "ಈಸ್ಟ್" ಮುಂತಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು. ಒಳ್ಳೆಯ ತರಹದ ಬ್ರೆಡ್ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಮಾನವರಿಗೆ ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳು ಹಿಡಿದಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ "A slice of well baked bread is one of the greatest inventions of the human mind" ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆದಿ ಮಾನವರು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೇಯಿಸಿ ತಿನ್ನುವುದು, ಅರೆದು ಹಿಟ್ಟುಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬೇಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ರೊಟ್ಟಿಗಳಂತೆ ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ ಸುಟ್ಟುಕೊಂಡು ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದರು. ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟ್, ಗ್ರೀಸ್ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾಲೆಸ್ಟೈನ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಟಿಗೆ ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸವಾಗಲೀ, ಹಳೆಯ ರೊಟ್ಟಿಯ ಚೂರನ್ನಾಗಲೀ ಸೇರಿಸಿ ಹುಳಿಸಿ ಬ್ರೆಡ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಕ್ರಮಕ್ರಮವಾಗಿ ಜನರು ಅನುಭವದಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ಬ್ರೆಡ್ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿತರು. ಈಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬ್ರೆಡ್ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ 'ಬೇಕರ್ಸ್ ಈಸ್ಟ್' (Bakers Yeast) ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಲಸಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಇವು ಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸ್ವಲ್ಪ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಣಗಳಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬ್ರೆಡ್ ಉಬ್ಬುವುದು ಈ ಅನಿಲದಿಂದಲೇ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು 'ಹುಳಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ' (Fermentation) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ (Lactic bacilli) ಎನ್ನುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ

ಸಹ ಸೇರಿ ಸಕ್ಕರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಆಮ್ಲವಿರುವ ಕಡೆ ಈಸ್ಟುಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಉತ್ತಮ ಬ್ರೆಡ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ ಸಹ ರೊಟ್ಟಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಈಸ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಬಲವರ್ಧಕ ವಾದ ಆಹಾರವಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳು ಸೇರಿದ ಬ್ರೆಡ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ "B" ಗುಂಪಿನ ಅನ್ನಾಂಗಗಳು (Vitamines) ಇರುತ್ತವೆ. ಕಾಯಿಲೆ ಇಂದ ನರಳುವ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಮೃದುವಾದ ಬ್ರೆಡ್ಡನ್ನು ತಿನ್ನುವಂತೆ ವೈದ್ಯರು ಸಲಹೆಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಮೃದು ವಾದ ಬ್ರೆಡ್ಡು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಡ್ಲಿ-ದೋಸೆ ತಯಾರಿಕೆ :—ಇಡ್ಲಿ–ದೋಸೆಗಳು ದಕ್ಷಿಣಭಾರ ತದ ಜನಪ್ರಿಯ ಆಹಾರಗಳು. ಈಗೀಗ ನಮ್ಮ ಉಡಿಪಿಯವರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಇವು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಹರಡುತ್ತಿವೆ. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಅಕ್ಕಿಹಿಟ್ಟು, ಉದ್ದಿನ ಬೇಳೆಯನ್ನು ನೆನೆಯಹಾಕಿ ರುಬ್ಬಿದ ಮೇಲೆ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಹುಳಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಹುಳಿಸದೆಯೇ ದೋಸೆ-ಇಡ್ಲಿಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿಯೂ, ಹಿತಕರವಾಗಿಯೂ ಮಾಡ ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹುಳಿಸುವಾಗ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಬ್ರೆಡ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವಂತೆ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹುಳಿತ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಕಾವಲಿ ಮೇಲೆ ಹೊಯ್ದಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವು ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ದೋಸೆಯಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ "ಎಲ್ಲರ ಮನೆಯ ದೋಸೆಯೂ ತೂತಾ"ಗಿರುವುದು. ದೋಸೆ-ಇಡ್ಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ನಾಂಗಗಳ ಅಂಶವು ಕಾಯಿದೋಸೆ ಅಥವಾ ಅಕ್ಕಿರೊಟ್ಟಿ

ಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುವು. ಹುಳಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಇಡ್ಲಿ, ದೋಸೆಗಳ ರುಚಿಯು ೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಮೊಸರು ತಯಾರಿಕೆ:—ಮೊಸರನ್ನುಪಯೋಗಿಸುವ ದೇಶಗಳ ನರು ಉಪಯೋಗಿಸದ ದೇಶಗಳ ಜನರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ದುಕುವರೆಂದು ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೆಚ್ನಿಕೋಫ್ Metchnikoff)ರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದರು. ಅಕಾಲದ ಮರಣ ಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಮೊಸರು ಮತ್ತು ಮಜ್ಜಿಗೆ ಪದಾಥಗಳನ್ನು ಚ್ಚು ಸೇವಿಸಬೇಕೆಂದು ಮೆಚ್ನಿಕೋಫ್‌ರ ಇನ್ನೊಂದು ಭಿಪ್ರಾಯ. ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳಕು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ (Putrifying acteria) ಗಳು ಸೇರಿ, ಅಲ್ಲಿನ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಕರು ನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಕೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ೀಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳು ಸಹ ಇವುಗಳಿಂದಾಗುತ್ತವೆ. ವುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀ ಯಾ (LacticAcid Bacteria) ಗಳನ್ನು ಕರುಳಿಗೆ ಸೇರಿಸ ೀಕು. ಇವು ಮೊಸರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ೊಸರನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇವಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗುವುದು ಹೇಗೆ? ಹಾಲನ್ನು ಮೊಸರು ಾಡುವ ಶಾಸ್ತ್ರವು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ರಾಮಾಯಣ, ಮಹಾ ರತದ ಕಾಲಗಳಿಂದಲೂ ತಿಳಿದಿರುವ ಹಾಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಲನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಯಿಸಬೇಕು. ಕಾಯಿಸದೇ ಹೋದ ಲಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹಾನಿಕರವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಧುನಿಕ ಡೈರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡಲು 'ಪ್ಯಾಶ್ಚರೈ ಷನ್' (Pasteurisation) ಎಂಬ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನುಪಯೋಗಿ

ಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಲನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಆರಿಸಬೇಕ
ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ, ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯೂ ಇ
ದಿರುವಾಗ ಒಂದು ತೊಟ್ಟು ಹೆಪ್ಪು ಹಾಕಬೇಕು. ಶಾಖ
ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಹೆಪ್ಪಿನಲ್ಲಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸತ್ತು ಹೋ
ತ್ತವೆ. ಶಾಖವು ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗ
ಕೆಲಸಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಪ್ಪು ಹಾಕುವುದೆಂದರೆ ಒಂದು ತೊಟ
ಮಜ್ಜಿಗೆ ಅಥವಾ ಮೊಸರನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು. ಈ ಹೆಪ್ಪಿನ
ಸಾವಿರಾರು ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ (Lactic Aci
Bacilli) ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಬಹುಬೇ
ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿ ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ಕಣಗಳಾಗುತ್ತ
ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿ
ಕೊಂಡು ಲಾಕ್ಟೋಸ್ (Lactose) ಎಂಬ ಸಕ್ಕರೆಯನ
ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಎಂಬ ಆಮ್ಲವನ್ನೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತ
ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಜೊತೆ
ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್, ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗ
ಸೇರಿ ಮೊಸರೆನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊಸರನ್ನು ಹೆಚ್ಚುಕಾ
ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟರೆ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪ
ಯಾಗಿ ಹುಳಿಯು ಹೆಚ್ಚುವುದಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀ
ರಿಯಾಗಳೂ ಸೇರಿ ಮೊಸರನ್ನು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಾರದಂ
ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಬೆಣ್ಣೆ-ಗಿಣ್ಣು :—ಮೊಸರನ್ನು ಕಡೆದರೆ ಬೆಣ್ಣೆ ಬರುವುದೆಂಬುದ
ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಬೆಣ್ಣೆಯು ಪೋಷಕ ಪದಾರ್ಥ
ಗಳುಳ್ಳ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೊಂದು. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ
ವಾಗಿ ಬೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ತುಪ್ಪವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ

ಶ್ಚಿಮಾತ್ಯರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಣ್ಣೆಯನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ವರು 'ಕ್ರೀಮ್ ಬಟ್ಟರ್' (Cream Butter) ಅನ್ನು ಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಲಿನ ಕೆನೆಯನ್ನೇ ತೆಗೆದು ಡೆದು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಬೆಣ್ಣೆಗೆ 'ಕ್ರೀಮ್ ಬಟ್ಟರ್' ಎನ್ನು ತ್ತಾರೆ. ಈ ಬೆಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಸುವಾಸನೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಶುದ್ಧವಾದ ಾಲಿನಲ್ಲಿ 'ಕ್ರೀಮ್' ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು 'ಪ್ಯಾಶ್ಚ ಸೇರ್ಷ' ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕ್ರೀಮ್ ಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸುವಾಸನೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಣ್ಣೆಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಜಾ ರೂಕತೆಯಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹಾನಿಕರವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಳು ಬೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

ಗಿಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಾದ ಆಹಾರ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಿಣ್ಣನ್ನು ನಿತ್ಯ ಆಹಾರವಾಗಿ ಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ತಯಾರಿಸಿದ ಗಿಣ್ಣನ್ನು ಮಾಗಿಸಬೇಕು. ೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಈ ಮಾಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ (Ripening) ಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಪೆನಿಸಿಲಿಯಂ (Penicillium) ಮುಂತಾದ ಸಲು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೂ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ ಣ್ಣನ್ನು ಮಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯು ಡು ಬಗೆಯ ಸುವಾಸನೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಗಡ್ಡೆ ಕಟ್ಟಿದ ಲಿಗೆ ಉಪ್ಪು ಸೇರಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಮಾಗಿಸು ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಗಿಣ್ಣು ಒಳ್ಳೆಯ ಸುವಾಸನೆ ಳ್ಳದ್ದಾಗುತ್ತದೆ. ಗಿಣ್ಣನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಈ ಸುವಾಸನೆ

ಯನ್ನು ನೋಡಿಯೇ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ರಾಕ್ವಿಫೋರ್ಟ್ ಚೀಸ (Roquefort Cheese) ಮತ್ತು ಕಮೆಂಬರ್ಟ್ ಚೀಸ (Camembert Cheese) ಚೆದ್ದರ್ ಚೀಸ್ (Chedde Cheese) ಎಮ್ಮೆಂತಲರ್ ಚೀಸ್ (Emmenthaler Cheese ಮತ್ತು ಲಿಂಬರ್ಗರ್ ಚೀಸ್ (Limburger Cheese ಎಂಬುವು ಕೆಲವು ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಗಿಣ್ಣುಗಳ ಹೆಸರುಗಳು.

ಪಾನೀಯಗಳು :—ವೈನ್, ವಿನೆಗರ್, ಮುಂತಾದ ಪಾನೀಯ ಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಮದ್ಯಸಾರ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ತಯಾ ಸಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ನೆರವು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

'ವೈನು' (Wine) :—ವೈನ್ ಎಂಬುದು ದ್ರಾಕ್ಷಿಯಿಂ ಮಾಡುವ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಮದ್ಯಪಾನ. ಇದರ ತಯಾರಿಕೆಯ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಕಾಲದಿಂದಲೂ ಇಟಲಿ, ಗ್ರೀಸ್ ಮುಂತಾ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ, ಈಜಿಪ್ಟಿನಲ್ಲೂ ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು ಪ್ರಾಚೀನ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ರಾಜಧಾನಿಯಾದ ಥೆಬೆ (Thebe) ಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ವೈನು ಮಾಡುವ ಚಿತ್ರಗಳಿರುವ ಅನೇಕ ಗಳನ್ನು ಪುರಾತನ ವಸ್ತು ಶೋಧಕರು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸ ತ್ತಿದ್ದರು. ತೊಟ್ಟಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಸವು ಹರಿಯಲು ನ ಗಳಂತಹ ದ್ವಾರಗಳಿರುತ್ತಿದ್ದುವು. ಜನರು ಬರಿಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣು ಗಳ ಮೇಲೆ ನರ್ತನಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ರಸವು ಹೊರಬರುತ್ತಿತ್ತು ಈ ರಸವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ಇಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತ ಈ ರಸದಲ್ಲಿನ ಸಿಹಿ ಮಾಯವಾಗಿ 'ಮತ್ತುಪದಾರ್ಥ'ಗ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರಿಗಿಂತ ವೈನ್ ಅಗ್ಗವೆಂಬುದು ಸವ

ಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. (Wine is Cheaper than Water) ೀರಿನಂತೆ ವೈನನ್ನು ಫ್ರೆಂಚರು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಸುಳಿದಾಡುವ ದುಂಬಿ ಮತ್ತು ಜೇನುಹುಳಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇವು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿನ ಮಧುವನ್ನು ಸೇವಿಸಲು ಬರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಹಣ್ಣಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವೈಲ್ಡ್ ಈಸ್ಟ್ (Wild Yeast) ಎಂಬುವು ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ದುಂಬಿಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಹಣ್ಣಿನಿಂದ ಹಣ್ಣಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯು ವುವು. ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಜಜ್ಜಿದಾಗ ಈ ಈಸ್ಟುಗಳು ರಸದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು ಅದರಲ್ಲಿನ ಸಕ್ಕರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹುಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಕ್ಕರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮದ್ಯಸಾರವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾ ಡಾಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ 'ವೈನು' ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಮತ್ತು ನೈರುತ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವೈನನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಒಂದು ಆರ್ಥಿಕ ಆದಾಯದ ಕಸಬು. ಷಾಂಪೆಯಿನ್ (Champagne) ಮತ್ತು ಬುರಾಗೊನ್ (Bourgone) ಅಥವಾ ಬರ್ಗುಂಡಿ (Burgundy) ಎಂಬುವು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ವೈನುಗಳು.

ವೈನನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿಹುಳಿಸಿ ಒಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿ ಬ್ರಾಂದಿ ತಯಾರಿ ಸುತ್ತಾರೆ. ಬ್ರಾಂದಿಯ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ವಿನೆಗರ್ (Vinegar) :—ಬಹಳ ಹುಳಿಯಾದ ವೈನಿಗೆ (Sour Wine) ವಿನೆಗರ್ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು

ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಜನರು ವೈನು ತಯಾರಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿ ತಂದಿನಿಂದ ಬಲ್ಲರು. ವೈನು ಮತ್ತು ಬೀರ್‌ಗಳನ್ನು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ (Acetic Acid Bacteria) ಗಳಿಂದ ಹುಳಿಸಿದರೆ ವಿನೆಗರ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬೀರ್ ನಿಂದ ತಯಾರಿಸುವರು. ಇಟಲಿ, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈನ್ ನಿಂದ ತಯಾರಿಸುವರು. ಮದ್ಯಸಾರ ಮುಂತಾದ ಪಾನೀಯ ಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯಾವುದೇ ವಿಧವಾದ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಾಗಲಿ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಸೇಬು, ಪಿಯರ್ಸ್ (Pears), ಪ್ಲಮ್ಸ್ (Plums), ಪೀಚಸ್ (Peaches), ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಕಿತ್ತಳೆ ಮುಂತಾದ ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದಲೂ, ಜೇನಿನಿಂದಲೂ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರು.

ವಿನೆಗರನ್ನು ಅಡಿಗೆಗೂ, ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಸು ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಕೂಡಿಡುವುದಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇದನ್ನು ಸುವಾಸನೆಯನ್ನೊದ ಗಿಸುವ ವಸ್ತುವಾಗಿಯೂ, ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಗಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋ ಗಿಸುವುದುಂಟು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿನೆಗರ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆ ಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಹಣ್ಣುಗಳ ರಸದಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮದ್ಯಸಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸು ವುದು. ಎರಡನೆಯದು ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು. ಈ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಾಗುವುವು.

ಕಾಫಿ ಮತ್ತು ಟೀ :—ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಕಾಫಿ ಮತ್ತು ಟೀ ಬೆಳೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅಗ್ರಗಣ್ಯವಾದ ದೇಶಗಳ

ಲ್ಲೊಂದು. ಈ ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಕಾಫಿ ಅಥವಾ ಟೀ ಸೇವನೆ ಮಾಡದಿರುವವರು ವಿರಳವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಕಾಫಿಯು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಗಿಡದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅದರ ತೊಗಟೆ ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯು ತ್ತಾರೆ. ಅವು ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಂಡು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಟೀ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಡದಿಂದ ಕೊಯ್ದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಹದಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಹದಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ ಬ್ಲಾಕ್ ಟೀ (Black Tea) ಎಂಬ ವಾಸನೆ ಯಿಲ್ಲದ ಟೀ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಟೀ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಾಖವಿರುವ ಕ್ಯೂರಿಂಗ್ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿಡುತ್ತಾರೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹದಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಟೀ ಎಲೆಯ ಸುವಾಸನೆ, ರುಚಿ ಮುಂತಾದುವು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಯು ಹದಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಸಾರ್‌ಕ್ರುತ್ (Sauerkraut):— ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ತಯಾರಿಸುವಾಗ, ಮಾವು, ನಿಂಬೆ, ಹೇರಳೆ ಮುಂತಾದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಹಾನಿಕರವಾದ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸಾಯುವುವಲ್ಲದೆ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಯು ಪಕ್ವವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿನ ರಸವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಗೆ ಸುವಾಸನೆ ಯನ್ನೂ ರುಚಿಯನ್ನೂ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಸೌತೇಕಾಯಿಯ ಉಪ್ಪಿನ ಕಾಯಿಗೆ "ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ಕುಕುಮಿಸ್-ಫರ್‌ಮೆಂಟೈ"

(Bacterium Cucumis-fermentai) ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

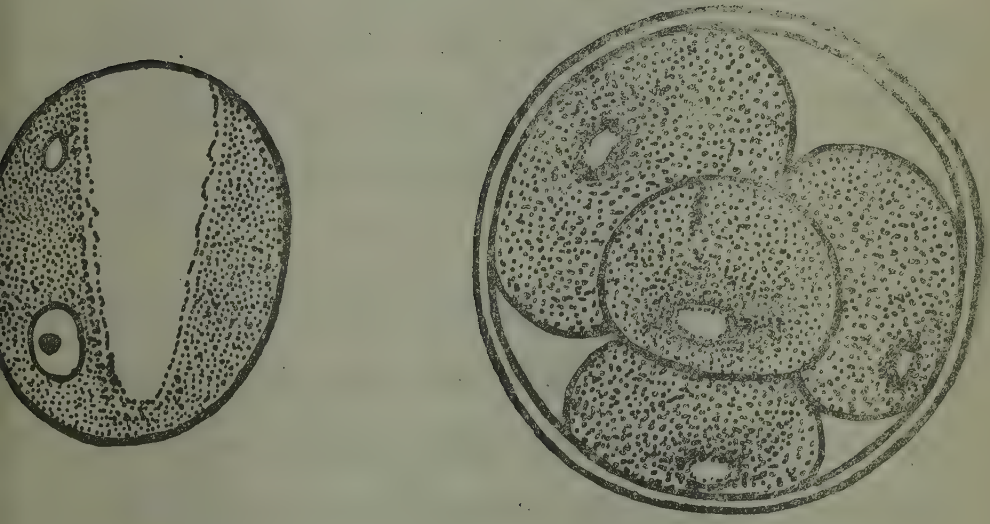
ಸಾರ್ ಕ್ರುತ್ (Sauerkraut) ಎನ್ನುವುದೊಂದು ವಿಧ ವಾದ ಕೋಸಿನ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ. ಕೋಸು, ಕಾಲಿಪ್ಲವರ್, ನಾಲ್‌ಕೋಲ್ ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸು ವರು. ಇದಕ್ಕೆ 'ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ಬ್ರಾಸಿಕೆ ಫರ್‌ಮೆಂಟಾಟಿ (Bacterium Brassicae Fermentatae) ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪಾಚಿಗಳಿಂದ ಆಹಾರ:—ಪಾಚಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಮಾನವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಾ ಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಾಚಿಗಳೇ ಆಹಾರ. ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾನವರು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿ ಸುತ್ತಾರೆ. ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಪಾಚಿ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಮುಖ್ಯಾಹಾರ. ಮತ್ಸ್ಯಸಂಪತ್ತು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೂ ಆಹಾರಾಭಿ ವೃದ್ಧಿಗೂ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಾಚಿಗಳು ಮತ್ಸ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ಆಹಾರಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಾಯ ವಾಗುತ್ತವೆ.

ಏಕಕಣಜೀವಿಯಾದ ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲಾ (Chlorella) ಎಂಬ ಹಚ್ಚಹಸಿರು ಪಾಚಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ೧೭೭೧ರಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾದ ಜೋಸೆಪ್ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲೆಯು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮೂಲಕ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆಂದು ಸಾರಿದನು. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಕ್ರಿಯೆಯು ಒಂದು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ

ಕ್ರಿಯೆ. ಇದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಾದಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ. ಆದರೂ ಏಕಕಣ ಸಸ್ಯವಾದ ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲಾ (Chlorella) ವನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಅನೇಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯವು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಚಲನೆಯುಳ್ಳ ಸಸ್ಯವಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಶಕ್ತಿಯು



ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲಾ ಕಣವಿಭಜನೆ

ಚಿತ್ರ ೪

ಹೆಳವಾಗಿರುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಕೃತಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಇದರ ಜೀವನದ ಅನೇಕ ವಿವರಗಳು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತವೆ. ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲಾ ಣದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ ೬೦ ಭಾಗಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿವೆ. ಮಿಕ್ಕ ಾಗವು ಪಿಷ್ಟ, ಕೊಬ್ಬು, ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಇದರ ರಿತ್ತು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾದರೂ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯು

ಪ್ರಸರಿತಶಕ್ತಿ (Radiant energy) ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿ
ಬಲ್ಲದು. ಈ ಎಲ್ಲ ಗುಣಗಳಿಂದಲೂ ಈ ಚಿಕ್ಕಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ
ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದೆ
ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಹೆಸರನ್ನೂ ಗಳಿಸಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲಾವನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋ
ಸುವ ಕಡೆಗೆ ಬಹಳ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇವರ
ಹೆಚ್ಚು ಬಲವರ್ಧಕ ಆಹಾರವು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾ
ಪರಿಶೋಧನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದಂದಿನಿಂದ ಇದರ ಉಪಯೋ
ಮತ್ತು ಕೀರ್ತಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲಾ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು
ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಹಾರದ ಪುಡಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರು
ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಗನಗಾಮಿಗಳು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋ
ಸುತ್ತಾರೆ.

ಗಗನಗಾಮಿಗಳಿಗೆ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳಲ್ಲಿ (Sputnik) ಆಮ್ಲಜನ
ವನ್ನು ಸಿಲಿಂಡರುಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕು ಆದ
ರಿಂದ ಕ್ಷಿಪ್ಪಣಿಗಳ ತೂಕವು ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲದಂತ
ಗಿಡಗಳನ್ನು ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷ
ಕ್ರಿಯೆಯಾಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಮಾನವನು ಬಿಟ್ಟ ಇಂಗ
ಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಇವು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಆ
ಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುವುವು. ಇದನ್ನು ಗಗನಗಾಮಿ ಉಪಯೋಗಿ
ಬಹುದೇ ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯ
ತ್ತಿವೆ.

ದನಕರುಗಳ ಮೇವು :—ಮನುಷ್ಯರು ಹುಲ್ಲು ತಿಂದು ಜೀವಿ
ಲಾರರು. ಆದರೆ ಅದೇ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿಂದು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಂ
ಪುಷ್ಟಿಯಾದ ಹಾಲನ್ನು ದನಗಳು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಹುಲ್ಲು, ಕ

ಲೆ ಮುಂತಾದ ಗಿಡಗಳ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ 'ಸೆಲ್ಯೂ
ೋಸ್' ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವಿರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯರು ತಿನ್ನುವ
ಳು, ಗೆಡ್ಡೆ, ತರಕಾರಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೆಲ್ಯೂ
ೋಸ್ (Cellulose) ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರಲ್ಲಿಯೂ ನಾವು
ನೇಕ ಸಸ್ಯೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕಾಗುವು
ಲ್ಲ. ಬೇಯಿಸಿಕೊಂಡೇ ತಿನ್ನಬೇಕು. ದನಕರುಗಳು ಸೆಲ್ಯೂ
ೋಸನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳ ಜಠರದಲ್ಲಿ
ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ' (Cellulose Bacteria)
ಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸನ್ನು
ಭಜಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಭಜಿಸಿದ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸನ್ನು ದನಕರುಗಳು
ಲಭವಾಗಿ ಜೀರ್ಣಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್
ಯಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೇ ದನಕರುಗಳ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದೇ ಹೋದರೆ
ನ್ನಂತೆಯೇ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸಿ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಗಿದು ತಿನ್ನ
ೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ದನಕರುಗಳಿಗೆ ಹಸಿರು ಮೇವು ಬಹಳ ಇಷ್ಟವಾದುದು.
ದನ್ನು ವರ್ಷದಾದ್ಯಂತವೂ ಹಸಿರಾಗಿಯೇ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗು
ಿಲ್ಲ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಸಿರು ಮೇವನ್ನು
ಡಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಹುಲ್ಲು ಜೋಳದಕಡ್ಡಿ ಮುಂತಾದ ಹಸಿರು ಪೈರುಗಳನ್ನು
ರಿಸಿ ಒಂದು ಹೊಂಡ (Silo)ದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಕತ್ತರಿಸಿದ
ೇವನ್ನು ಪದರಪದರಗಳಾಗಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಮಧ್ಯೆ ಮಧ್ಯೆ
ಪ್ಪನ್ನು ಪದರಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಡಬೇಕು. ಹೊಂಡವು ತುಂಬಿದ
ೇಲೆ ಒಣಗಿದ ಹುಲ್ಲು ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಮುಚ್ಚಿದ ಹೊಂಡವನ್ನು
ಣ್ಣಿನಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಬಿಡಬೇಕು. ಮೂರು ನಾಲ್ಕು

ತಿಂಗಳು ಅದನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಬೇಕು. ಹಸಿರು ಪೈರುಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಾಗುತ್ತವೆ. ಮಾಗಿದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸೈಲೇಜ್ (Silage) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಯಂತೆ ಸುವಾಸನೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ತಿನ್ನಲು ರುಚಿಕರವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದರಿಂದ ದನಕರುಗಳು ಬಹಳವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತವೆ. ಹೊಂಡವನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದರಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇಲ್ಲದೆ ಹೋದರೆ ಕೆಲವು ಹಾನಿಕರವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೇರಿ ಸೈಲೇಜನ್ನು ಕೆಡಿಸುತ್ತವೆ, ಅಥವಾ ಮುಗ್ಗಲುಬರುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿ ದನಕರುಗಳು ತಿನ್ನದಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

೨. ವ್ಯವಸಾಯ–ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

"ಕೃಷಿತೋ ನಾಸ್ತಿ ದುರ್ಭಿಕ್ಷಂ", "ರೈತನು ದೇಶದ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ" ಮುಂತಾದ ನಾಣ್ನುಡಿಗಳು ವ್ಯವಸಾಯದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವ್ಯವಸಾಯದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಹಿಂದುಳಿದ ದೇಶಗಳು ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧಗಳಲ್ಲೂ ಹಿಂದುಳಿದಿರುತ್ತವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಜನಸಂಖ್ಯೆ ನಿಬಿಡವಾಗಿರುವ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕೊಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪುರೋಗತಿಯನ್ನು ಕಾಣಲಾರೆವು.

ಎಲ್ಲಾ ವಿಧವಾದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಉತ್ತಮವಾದ ಗೊಬ್ಬರವಿರಬೇಕು. ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ರೋಗಪೀಡನದಿಂದ ವಿಮುಕ್ತಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯಮಾಡಿದರೆ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರು
ತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದಲೇ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವುಂಟಾ
ಗುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು
ಅಥವಾ ಸಾಲ್ಟ್‌ಪೀಟರ್ (Sodium Nitrate) ಎಂಬುದೂ
ಸಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುದೆಂದು
ತಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ.

ಕಸ, ಕಡ್ಡಿ, ಎಲೆ ಮುಂತಾದುವು ಸಗಣಿ, ಗಂಜಲಗಳ ಜೊತೆ
ಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಕೊಳಿಸಬೇಕು. ಕೊಳಿಸದೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ
ಸರಿಯಾದ ಪ್ರತಿಫಲವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾರೆವು. ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯೂ
ಸತ್ತಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೊಳೆಯುವುದು.
ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಮನುಷ್ಯರು, ಸಸ್ಯಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು
ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟರೇ ಅವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೊಳೆತು ಉತ್ತಮ
ವಾದ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಸತ್ತ ಶರೀರಗಳಲ್ಲಿನ
ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ
ಕೊಂಡು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾವಯವ
ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ನಿರವಯುವ (Inorganic) ಪದಾರ್ಥ
ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಯಾವುದೋ ಮಾಂತ್ರಿಕ
ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೇ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತ
ವೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಜೀವರಾಶಿ
ಗಳು ಬದುಕುವುದೇ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕಸ, ಕಡ್ಡಿಗಳು ಕೊಳೆಯದೆ
ಹಾಗೆಯೇ ರಾಶಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಗೊಬ್ಬರವೆಂಬುದೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ
ಶವಗಳು ಕೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ನದಿ, ಸಮುದ್ರ, ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ
ಕೊಚ್ಚೆಯು ಸೇರಿ ಕುಡಿಯಲು ನೀರು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.
ಇದ್ದರಿಂದ ಜೀವನವೇ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ತಿಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ನೋಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಕಸ, ಕಡ್ಡಿ, ಹುಲ್ಲು, ಎಲೆ, ತರಗು ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಸಗಣಿ ಗಂಜಲದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ತಿಪ್ಪೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆಗಾಗ ತಿಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಪದರ ಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದರೇ ಗೊಬ್ಬರವು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ತಯಾರಾ ಗುವುದು ರೈತರ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳು ತಿಪ್ಪೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಿಸು ವುವು. ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಭಜನೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶಾಖವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಾಖದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗೊಬ್ಬರವು ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದುದಾಗುತ್ತದೆ. ತಿಪ್ಪೆಗಳ ಆಳ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಶಾಖವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ತಳದಲ್ಲಿ ಕೈಯನ್ನೇ ಸುಡುವಂತಹ ಶಾಖವಿರು ವುದು ರೈತರಿಗೆ ತಿಳಿದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕವಿರ ಬಾರದು. ಇವು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳದ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ತಿಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆದಿಡದೆ ಆಳ ವಾದ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಆಗಾಗ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚು ತ್ತಿದ್ದರೆ ಉತ್ತಮರೀತಿಯ ಗೊಬ್ಬರವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಗೊಬ್ಬರವೆನ್ನುವ ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲೂ ಸಹ ಈ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾಪಕದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆ ದಿಟ್ಟರೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಸೇರಿ ವಿಭಜನಾ ಕ್ರಿಯೆ ಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೊಳೆಯದೇ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳುಂಟಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರವಾಗುವು ದಿಲ್ಲ. ಸಗಣಿ ಮುಂತಾದ ಮಲ ಸಂಬಂಧ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಯ ಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟುಬಿಟ್ಟಾಗ ಎರಡು ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ

ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಏನೂ ಇಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಾಗುವುದಕ್ಕೆ ತಿಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳಿರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನೊಣ ಮುಂತಾದ ರೋಗಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಕೀಟಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತವೆ. ತಿಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೇಟುಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ಗಿಡಗಳು ನೈಟ್ರೇಟುಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು ಅಥವಾ ಸೋರುಪ್ಪು ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ನೈಟ್ರೇಟು. ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಚಿಲಿ, ಪೆರು, ಈಜಿಪ್ಟ್ ಮತ್ತು ಭಾರತದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪಿನ ಗಣಿಗಳಿವೆ. ಚಿಲಿ ಮತ್ತು ಪೆರು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪಿನ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಬಗೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಚಿಲಿ ದೇಶದ ಅಟಕಾಮ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೂ, ಪೆರುವಿನ ಪಂಪನೇಗ್ರ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲೂ ಸಮುದ್ರದ ಕೋಳಿಗಳು ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುವು. ಅವುಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಮರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳು ವಾಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದುವು. ಅವುಗಳ ಮಲಮೂತ್ರಗಳೂ, ಸತ್ತ ದೇಹಗಳೂ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಬಿದ್ದು ರಾಶಿಗಳಾಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಆ ಪ್ರದೇಶವು ಮರುಭೂಮಿಯಾದ್ದರಿಂದ ಮಳೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ರಾಶಿಗಳು ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗದೆ ಉಳಿದುಕೊಂಡುವು. ಇಂತಹ ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಗ್ವಾನೊ (Guano) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಗ್ವಾನೋಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಳಿ

ಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೇರಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾವಯ
ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾ
ದುವು. ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಸಾರಜನಕ ಬಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ
ನೈಟ್ರೇಟು ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೈಟುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದುವು. ಇ
ಸಾವಿರಾರುವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಅಗಾಧವಾ
ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾದುವು. ಭಾರತ ಮತ್ತು ಈಜಿ
ನಲ್ಲಿನ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳೂ ಸಹ ಈ ರೀತಿ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ
ವೆಂದೇ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳುಂಟಾದ ಬಗೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯ
ಹೇಳುವರು. ಸಮುದ್ರದ ಪಾಚಿಗಳು ದಡಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿಗಳಾ
ಹೂಳಿಡಲ್ಪಟ್ಟವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೇರಿ ಕೊ
ಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ನೈಟ್ರೈಟುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತ
ಯಾದುವು. ನೈಟ್ರೈಟು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯ
ಯಾದರೂ ಪೂರ್ವಕಾಲದ ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ
ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುವು.

'ಹುರುಳಿ ಹೊಲಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಗೊಬ್ಬರವೇ' ಎಂಬ ಗಾದೆಯನ
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರೈತರು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಹುರು
ಕಡಲೆಕಾಯಿ, ಉದ್ದು, ಹೆಸರು, ಅವರೆ ಮುಂತಾದ ದ್ವಿದಳಧಾನ
ಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರವನ
ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಂದಿನ ಫಸಲೂ ಸಹ ಗೊಬ್ಬರವನ
ಹಾಕದಿದ್ದರೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ೪/೫ ಭಾಗ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವಿದೆ. ಇದ
ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅನಿಲವಾದರೂ ಅನೇಕ ಜೀ
ಗಳು ಇದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪಡೆಯಲಾರವು. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿ

ಕೂಡಿದ ಬಲವರ್ಧಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಗೂ ಕೊಡ ಬೇಕೆಂದು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಮಾಂಸದಲ್ಲಿಯೂ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಸಾರಜನಕವು ಒಂದು ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥ.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಹುರುಳಿ, ಅವರೆ ಮುಂತಾದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಯತೇಚ್ಛವಾಗಿರುವ ಸಾರಜನಕ ವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೈಟು (Nitrates and Nitrites) ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಜೋಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ (Azotobacter) ಮತ್ತು ಕ್ಲಾಸ್ಟ್ರೀಡಿಯಂ (Clostridium) ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಚರಂಡಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಮತ್ತಿತರ ಕೊಚ್ಚೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀಲ ಹರಿದ್ವರ್ಣದ ಪಾಚಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ನೈಟ್ರೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೈಟುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಬೆಳೆಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಇವು ಯಾವ ತೊಂದರೆಯನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಹುರುಳಿ, ಕಡಲೆ ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೇರಿನ ಗ್ರಂಥಿ (Root Nodules) ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ರೈಜೋಬಿಯಂ (Rhizobium) ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರು ತ್ತವೆ. ಇವು ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರ ಜೀವನ ನಡೆಸುವ ಜೀವಿಗಳು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿ

ಕೊಂಡು ನೈಟ್ರೇಟು ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೈಟುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಆಶ್ರಯದ ಬೆಳೆಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬೆಳೆಗಳು ಇವನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಬೆಳೆಗಳು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಕ್ರಿಯೆಯಮೂಲಕ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಗಳು ಒದಗಿಸಿದರೆ, ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ನೈಟ್ರೇಟು, ನೈಟ್ರೈಟುಗಳನ್ನು ಅವು ಒದಗಿಸಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಾಯ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧವಾದ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಾಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಿಂಬಯಾಸಿಸ್ (Symbiosis) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಒಂದು ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೫೦ ಪೌಂಡು ನೈಟ್ರೈಟು ತಯಾರಾಗುವುದೆಂದು ವೈಟಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಫ್ರೆಡ್ (Whiting and Fred) ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕಾ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅಂದಾಜುಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲಾರದ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿನ ರೈತರಿಗೆ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಿಜವಾದ ಬಾಂಧವರೆನ್ನಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ನೈಟ್ರೈಟುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ '(Nitrogen Fixation)ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 'ನಿಟ್ರಿಫೈಯಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ' (Nitrifying Bacteria) ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. 'ನೈಟ್ರೊಸೋಮನಾಸ್' (Nitrosomonas) ನೈಟ್ರೊ ಸೊಕಾಕ್ಕಸ್ (Nitrosococcus) ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೊ ಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ (Nitrobacter) ಎಂಬುವು ಈ ನಿಟ್ರಿಫೈಯಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ

ಜೀವಿಗಳು. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಣ (Oxidation) ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೈಟುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ.

1. $2NH_3+6O \rightarrow 2HNo_2+2H_2O$ ನೈಟ್ರೊಸೋಮನಾಸ್ ನೈಟ್ರೊಸೊಕಾಕ್ಕಸ್.
2. $2HNo_2+2O \rightarrow 2HNo_3$ ನೈಟ್ರೋ ಬ್ಯಾಕ್ಟರ್.

ಇಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ನಿಟ್ರಿಫಿಕೇಷನ್ (Nitrification) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಕೇವಲ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲವೆಂದು ಪಾಶ್ಚರ್‌ಮಹಾಶಯನು ತೋರಿಸಿ, ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದನು. ೧೮೯೦ರಲ್ಲಿ ವಿನೋಗ್ರಡ್‌ಸ್ಕಿ (Winogradsky) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದನು.

ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಟ್ರಿಫಿಕೇಷನ್ನಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾದ ಕ್ರಿಯೆಯೊಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಡಿನಿಟ್ರಿಫೈಯಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ (Denitrifying Bacteria) ಎಂಬುವು ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗಳನ್ನೂ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನೂ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ನೈಟ್ರೈಟುಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ನೈಟ್ರೈಟುಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾದರೂ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳ ಶರೀರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಹಾಯ

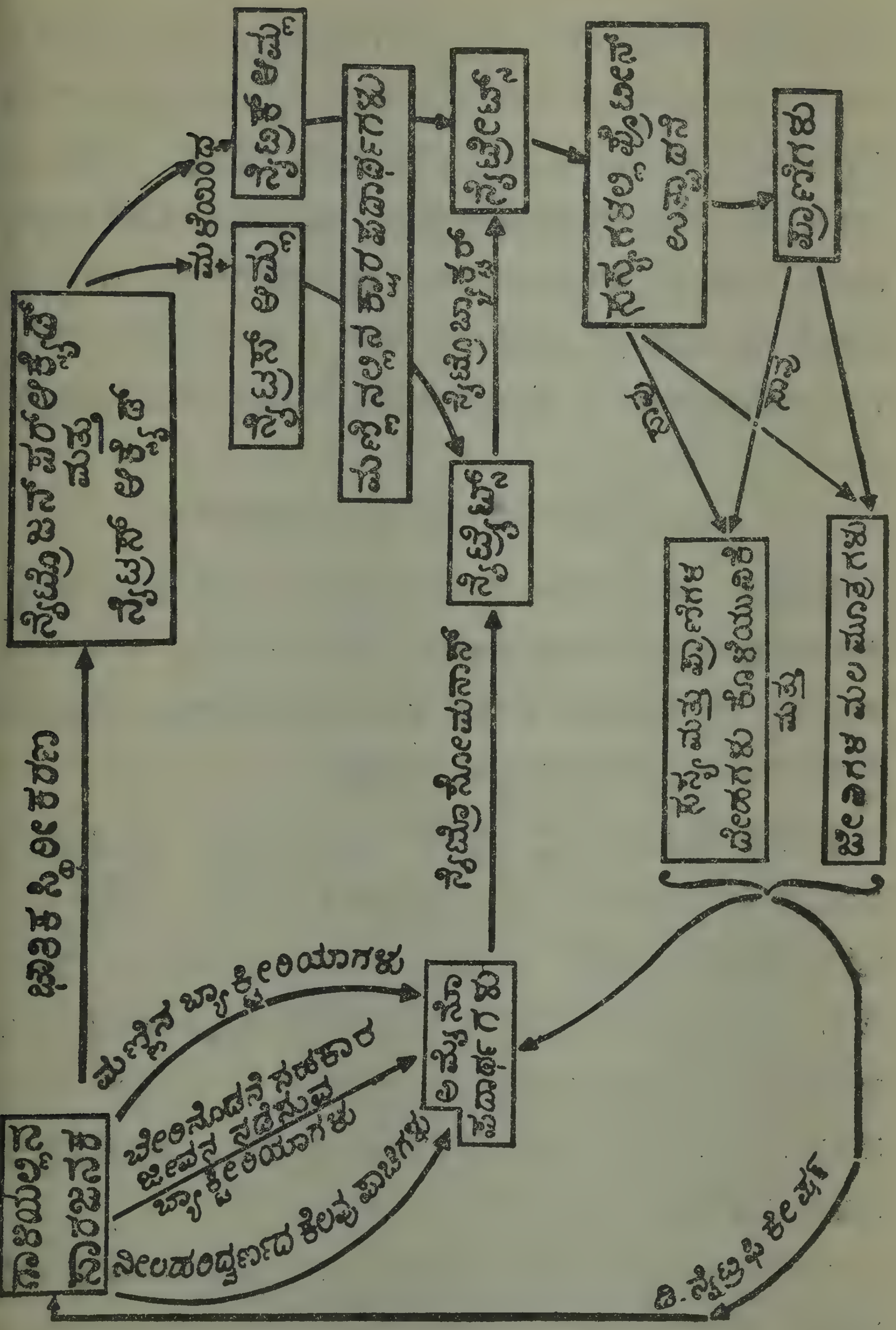
ಮಾಡಿ 'ಅಮೋನಿಯಾ' ವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಮೋನಿಫಿಕೇಷನ್ (Ammonification) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ವಿಭಜನೆಯಾದರೆ ಅದನ್ನು ಡಿಕೇಯಿಂಗ್ (Decaying) ಎನ್ನುವರು. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನುಪಯೋಗಿಸದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಅಪಕರ್ಷಣಕ್ರಿಯೆ (Reduction) ಇಂದ ವಿಭಜನೆಯಾದರೆ ಅದನ್ನು ಪುಟ್ರಿಫಿಕೇಷನ್ (Putrification or Putrifaction) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಡಿಕೇಯಿಂಗ್ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸನೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಪುಟ್ರಿಪಿಕೇಷನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ದುರ್ವಾಸನೆಯು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಕೊಚ್ಚೆ, ಕೊಳಕು ಒಂದು ಕಡೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಅನುಭವಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಮುಂದಿನ ಸಾರಜನಕ ಚಕ್ರವನ್ನು (ಚಿತ್ರ ೬) ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಉಪಯೋಗವು ವಿಶದವಾಗುವುದು.

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಂಧಕವೂ ಬೇಕು. ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳು ಗಂಧಕವನ್ನೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಡೆಯಬಲ್ಲವು. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ವಿಭಜನಾ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಂಧಕವೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಥಯೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ (Thiobacteria) ಎಂಬ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಂಯೋಜಿತ ಗಂಧಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ಮುಂದೆ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಪೈರುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡಲು



ಚಿತ್ರ ೬

ಸಾರಜನಕ ಚಕ್ರ

ಸಾಮಾನ್ಯ ರೈತರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳೂ, ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳೂ, ತಿಪ್ಪೆಯ ಗೊಬ್ಬರಗಳೇ ಪೈರುಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ರೈತನೊದಗಿಸುವ ಗೊಬ್ಬರದ ಜೊತೆಗೆ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ ರೈತರಿಗೆ ಗೆಳೆಯರಂತಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇವುಗಳನ್ನು ರೈತಬಾಂಧವರೆಂತಲೂ, ರೈತನ ಗೆಳೆಯರೆಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

೩. ಕೈಗಾರಿಕೆ-ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಾಣಿಜ್ಯ ಪ್ರಾತಿಪದಕದ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುವುವು.

ದೇಶದ ಕೈಗಾರಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ, ಖನಿಜಗಳು, ಇಂಧನಗಳು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮುಂತಾದುವು ಬಹಳ ಆಗತ್ಯವಾದುವು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲ (Natural Gas) ಗಳು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ವಾಹನ ಸಂಚಾರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಧನಗಳಿಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಸೂಕ್ತವಾದುದು.

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಆಂತ್ರಸೈಟ್, ಲಿಗ್ನೈಟ್ (ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು) ಮತ್ತು ಪೀಟ್ ಎಂಬ ಇಂಧನಗಳು ಗತಕಾಲದಲ್ಲಿನ ಗಿಡಮರಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುವು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಗಣಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಎಲೆಯ ಗುರುತುಗಳು, ಕೊಂಬೆಗಳು, ತೊಗಟೆ

ಮತ್ತು ಬೀಜದ ಗುರುತುಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ (Fossils) ಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಕೆಳಗಡೆ ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳು ಕೊಳೆತು 'ಹ್ಯೂಮಸ್' ಎಂಬ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥವಿರುವುದೂ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ (Carboniferous) ಶಕದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಮರಗಿಡಗಳ ಕಾಡುಗಳಿದ್ದುವು. ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಳಯದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ಮರಗಿಡಗಳೆಲ್ಲವೂ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿ ಹೋದವು. ಭೂಮಿಯ ಒಳಗಡೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಲೂ, ಭೂಮಿಯ ಒತ್ತಡದಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಧಿಕ ಶಾಖದಿಂದಲೂ, ಗಿಡಮರಗಳ ಶಾಖೆಗಳೂ ಬೇರುಗಳು ಮುಂತಾದ ಗಟ್ಟಿಭಾಗಗಳು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾದುವು. ಮೃದುವಾದ ಭಾಗಗಳೂ, ಎಲೆಗಳೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ 'ಹ್ಯೂಮಸ್' ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಪೀಟ್, ಲಿಗ್ನೈಟ್, ಆಂತ್ರಸೈಟು ಮುಂತಾದ ಮೆತ್ತನೆಯ ಕೀಳು ದರ್ಜೆಯ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಂತ್ರಸೈಟು, ಲಿಗ್ನೈಟು ಪೀಟ್ ಮುಂತಾದ ಇಂಧನಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದುವೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹ್ಯೂಮಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೂ, ಅಂಬರ್ ಎಂಬ ಸಿಗರೇಟ್ ಪೈಪುಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿಯೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು ಇರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ.

ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ತೈಲವೂ ಸಹ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಂತೆಯೇ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುದೆಂದು ಗುಬ್ಕಿನ್ ಎಂಬ (Gubkin) ಸೋವಿಯತ್ ವೈಜ್ಞಾನಿಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ. ಭೂ

ಚರಿತ್ರೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಯುಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಹಾಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಗತಕಾಲದ ಗಿಡಮರಗಳೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ (Hydrocarbon) ಎಂಬ ಸಾವಯವಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟುವು. ಈ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ನುಗಳೇ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಮೂಲವಾದುವು.

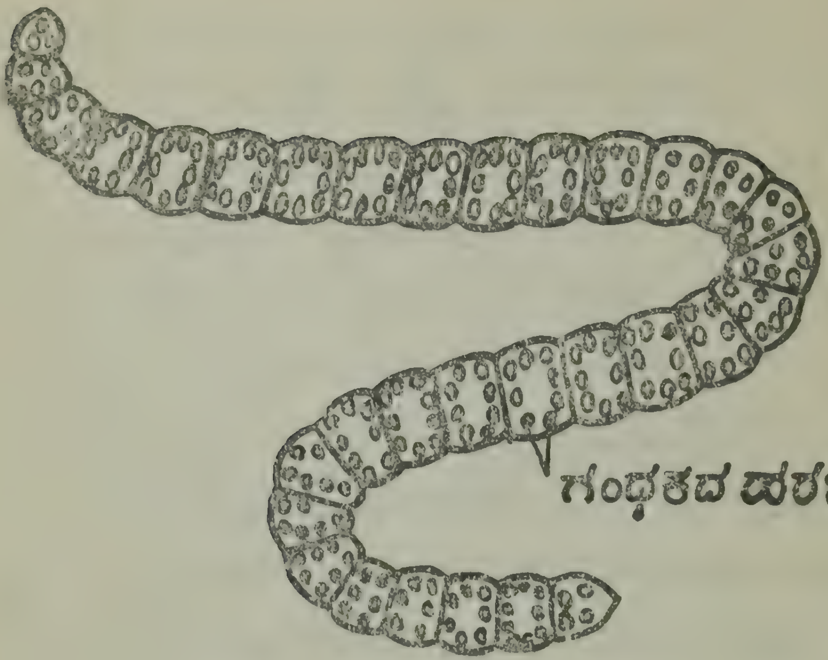
ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೈಲವು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವುದೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸೋವಿಯತ್ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಒಂದು ಸುಲಭ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವರು. ಇದರಿಂದ ಭಾವಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯದೆಯೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಿಗುವುದೋ ಇಲ್ಲವೋ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಬುತ್ಕೇವಿಚ್ (Butkevich) ಮತ್ತು ಮೊಗಿಲೆವಿಸ್ಕಿ (Mogilevsky) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳ ನಡವಳಿಕೆ, ಆಹಾರ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ತೈಲವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ತೈಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಹೊಂದಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯು ಸಿಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕೇವಲ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾದುವುಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಎಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವುದೆಂಬುದನ್ನೂ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟು ನಮಗೆ ಉಪಕಾರವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲವೂ (Natural Gas) ಸಹ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಿಗುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ ಗತ ಕಾಲದ ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಭಜನಾಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ ಮತ್ತು ಈಥೇನ್ (Methane and Ethane) ಮುಂತಾದ ಅನಿಲಗಳೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮಿಥೇನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಆಗಾಗ ಹತ್ತಿ ಕೊಂಡು ಉರಿಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ಕೊಳ್ಳಿಯ ದೆವ್ವಗಳೆಂದು ಹೆದರಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ವಿಷಯ. ಈ ಮಿಥೇನ್ ಮತ್ತು ಈಥೇನ್ ಅನಿಲಗಳು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾವಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ ಇವು ಹೊರಬರುವುವು. ಪೈಪುಗಳ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಿ ಅನೇಕ ಉರಿಸುವ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಗಂಧಕದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಗಂಧಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಥಯೋ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು (Thiobacteria) ಉತ್ಕರ್ಷಣಕ್ರಿಯೆಗೊಳ ಪಡಿಸುವುವು. ಬಿಗ್ಗಿಯೋಟಾ (Beggiatoa) ಎಂಬ ಬೃಹದಾ ಕಾರದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವು ಕೆಟ್ಟವಾಸನೆ ಬರುವ ಗಂಧಕದ ಅನಿಲಗಳಾದ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಗಂಧಕವನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ.

$$H_2S \rightarrow H_2 + S.$$

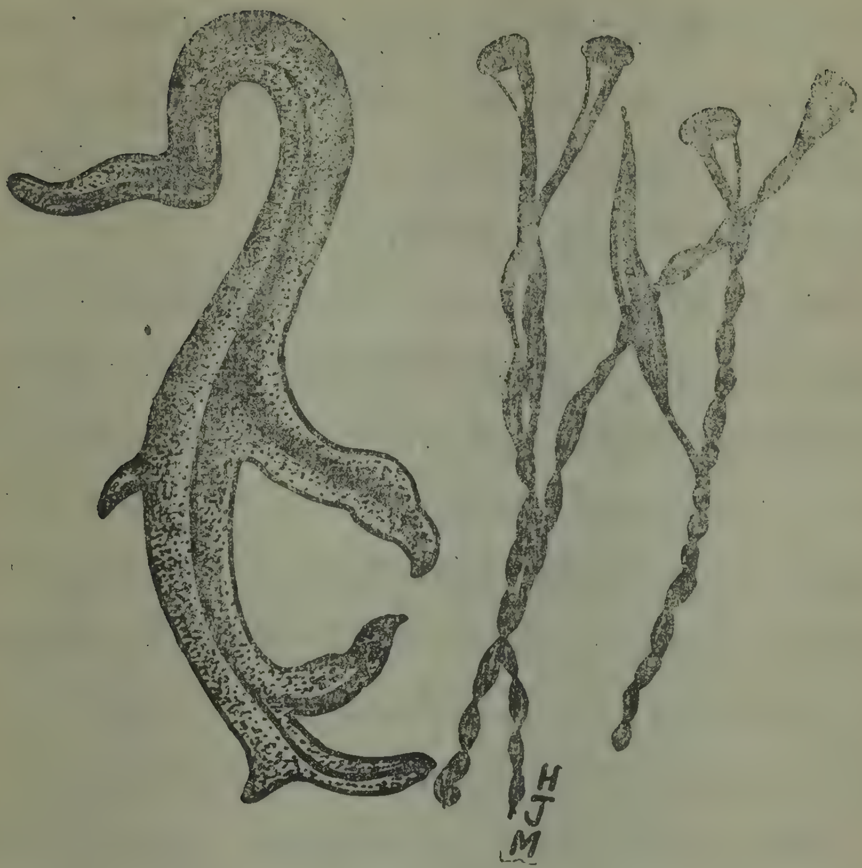
ಈ ಗಂಧಕವನ್ನು ಅವು ತಮ್ಮ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರು ತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಗಂಧಕದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದರೂ ಕಾಕಾಸ್, ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ



ಚಿತ್ರ ೭
ಬಿಗ್ಗಿಯೋಟೊ ಎಂಬ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ

ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಗಂಧಕ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಥಯೋ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದುವೆಂಬುದು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಕೆರೆ, ಸರೋವರ, ಕೊಳಗಳು ಮುಂತಾದ ನೀರು ನಿಲ್ಲುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಲವಣಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು (Iron Bacteria) ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಎಳೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಎಳೆಗಳು ನೀರಿನ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲು, ಮರಳು, ಎಲೆಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಾರ್ಬೋನೇಟು (Iron Carbonates) ಗಳನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿ 'ಫೆರ್ರಿಕ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್' (Ferric Hydroxide) ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ



ಚಿತ್ರ ೮

ಕಬ್ಬಿಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಎಳೆಗಳು

ಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಪೂರೆಯಾಗಿ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳು ಸತ್ತಮೇಲೆ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಇವು ಸೇರಿ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಗ್ ಮತ್ತು ಲೇಕ್ ಓರ್ಸ್ (Bog and Lake Ores) ಎಂಬುವು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀ ರಿಯಾಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದುವು. ಆಧುನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಪಂಚ ದಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಗತಿಪರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಾತ್ರ ಗುರುತರವಾದದ್ದು. ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಜೀವಾಳವೆಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ (Manganese) ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದೂ ಸಹ 'ಫೆರ್ರಿಕ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್' ನಂತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಹುದೆಂದು ಕೆಲವು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಊಹೆ.

ಸುಣ್ಣವು ಆಧುನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸುಣ್ಣದಕಲ್ಲುಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳೂ, ಚಿಪ್ಪೆಗಳೂ ಮುಂತಾದುವು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸತ್ತ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸುವ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸುಣ್ಣವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಲೆವ್ ಪೊಟ್ಕೋವ್ (Lev Potkov) ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಯು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಇದುವರೆವಿಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಇಂಧನಗಳೂ, ಖನಿಜ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರ (Chemical Industry), ಬಟ್ಟೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆ (Textile Industry), ಚರ್ಮದ ಕೈಗಾರಿಗೆ (Leather Industry), ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ವಿವೇಚಿಸೋಣ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರ

ಬೂಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (Butyric Acid)—ಕೂಡಿಟ್ಟ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಗೆಡ್ಡೆ ಗೆಣಸುಗಳ ಮೇಲೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೇರಿ ಅವುಗಳನ್ನು

ವಿಭಜಿಸಿ ಬೂಟಿರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಒಂದು ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲ. ಈ ಆಮ್ಲವು ಶುದ್ಧರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸುಗಂಧದ್ರವ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಠಾಯಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ :—ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ನಿಂಬೆ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಚಕ್ಕೋತ, ಮೋಸಂಬಿ ಮುಂತಾದ ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೂ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದಲೇ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪೆನಿಸೀಲಿಯಂ, ಆಸ್ಪರ್‌ಜಿಲ್ಲಸ್ ಮುಂತಾದ ಬೂಸಲು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಿಸಿ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಮ್ಯಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಆಮ್ಲಗಳು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಸಿಗುತ್ತವೆ.

ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ :—ಕ್ಷೀರಸಂಬಂಧವಾದ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ವಿಷಯವನ್ನು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಆಮ್ಲವು ಆಹಾರಸಂಬಂಧವಾದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲೂ, ಬಟ್ಟೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ, ಚರ್ಮದ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ, ಔಷಧಗಳಿಗಾಗಿಯೂ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕ್ಷೀರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೇ ಅಲ್ಲದೆ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸಕ್ಕರೆ, ಸಕ್ಕರೆ ಪಾಕ (Molasses) ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಬೀಜಗಳು, ಬಂಗಿ ಬೀಜಗಳ ಹಿಂಡಿ (Hemp Seeds) ಯಿಂದ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವರು.

ಮದ್ಯಸಾರ (Alcohol) :—ಬಟ್ಟೆ ಇಳಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತಾಗಿನಿಂದಲೂ ಮಾನವನು ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದನ್ನು

ಕಲಿತಿರುವನು. ಕ್ರಿ. ಪೂ. ೪ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನು (Aristotle) ಬಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರುವನು. ರಸವಾದಿಗಳು (Alchemists) ಬಂಗಾರವನ್ನು ಕೃತಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರುಮಾಡಬಹುದೆಂದು ನಂಬಿರುವರು. ಮದ್ಯಸಾರವು ಪಂಚಭೂತಗಳಲ್ಲಿ ಐದನೆಯದೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಪೂರ್ವ ಕಾಲದ ವೈದ್ಯರು ಇದನ್ನು ಕೇವಲ ಔಷಧವಾಗಿಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕೆ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ನವಚೈತನ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ಇದ್ದಿತೆಂದು ಅವರು ನಂಬಿದ್ದರು. ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ರೈ (Rye) ಮುಸುಕಿನಜೋಳ, ಸಕ್ಕರೆ ಪಾಕ, ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಷುಗರ್ ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಸೇಬು, ಪಿಯರ್ಸ್, ಬೀಟುರೂಟು, ಚಿಕೋರಿ, ಸಮುದ್ರದ ಪಾಚಿಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದಲೂ ಬಟ್ಟಿ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 'ಈಸ್ಟ್' ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಿಯಿಂದ ಆಸ್ಪರ್ ಜಿಲ್ಲಸ್ ಬೂಸಲನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸಾಕೇ (Sake) ಎಂಬ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಸೇವಿಸುವರು.

ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ಔಷಧಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೂ, ಕೃತಕ ರಬ್ಬರ್ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ರಸಾಯನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮದ್ಯಸಾರವು ಮುಖ್ಯವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಗ್ಲಿಸರಿನ್ (Glycerine) :—ಹಿಂದೆ ಗ್ಲಿಸರಿನ್ನನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಮದ್ಯಸಾರ ತಯಾರಿಕೆ

ಯಲ್ಲಿ ಗ್ಲಿಸರಿನ್ ಒಂದು ಉಪಫಲ (By Product) ಎಂಬು ದನ್ನು ಪಾಶ್ಚರ್ ಮಹಾಶಯನೇ ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟನು

ಅಸಿಟೋನ್ ಮತ್ತು ಬೂಟೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ :–ಅಸಿಟೋನ (Acetone) ನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಿಡಿಮದ್ದು ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೂಟೈಲ್ ಮದ್ಯಸಾರವು, ರಬ್ಬರ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಬೂಟಡೇನ್ (Butadiene) ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ನೈಟ್ರೊ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ (Nitro Cellulose) ವಾರ್ನಿಷ್ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ರೈ, ಮುಸುಕಿನಜೋಳ ಮತ್ತು ಆಲೂ ಗೆಡ್ಡೆಗಳ ಹಿಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಹುಳಿಸಿ ಇವು ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬಟ್ಟೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆ :–ಅನಾಗರಿಕ ಮಾನವನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗಾಗಿ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ರೆಂಬುದು ನಾವು ತಿಳಿದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಬಟ್ಟೆಗಳು, ಚಾಪೆ ಗಳು, ಹಗ್ಗಗಳು ಮುಂತಾದುವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಮಾನವನು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಪಶುಪಾಲ ನೆಯನ್ನು ವೃತ್ತಿಯಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿದಂದಿನಿಂದ ಹಗ್ಗಗಳು ಬಳ ಕೆಗೆ ಬಂದಿರಬೇಕು. ನಾರಿನ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಅಗ್ರಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಸಣಬು, ತೆಂಗಿನನಾರು ಲೈನೆನ್ ನಾರು (ಅಗಸೆ ನಾರು) ಮತ್ತು 'ಹೆಂಪ್' (Hemp) ಎನ್ನುವ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ನಾರಿನ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುವು.

ಸಣಬು:—ಬಂಗಾಳ, ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ, ಒರಿಸ್ಸಾ. ಬಿಹಾರ್ ಮತ್ತು ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಣಬುಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ ಗಿಡಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ೬-೧೦ ಅಡಿಗಳವರೆಗೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯಹಾಕುವರು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಇವುಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಮೃದು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ನಾರನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ತೆಗೆದು ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಾರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟವಾಗುವುದು.

ತೆಂಗಿನ ನಾರು:—ಕಾಯಿರ್ (Coir) ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಸಣಬಿನಷ್ಟೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಕೈಗಾರಿಕೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದುದ್ದಕ್ಕೂ ತೆಂಗನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ತೆಂಗಿನ ಚಿಪ್ಪುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಹಾಕುವರು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತಿರುಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಿಸಿ ನಾರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನಾರನ್ನು ಹಗ್ಗಗಳು, ಚಾಪೆಗಳು, ಕಾಲಿನ ರಗ್ಗುಗಳು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ತೆಂಗಿನನಾರಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಹಗ್ಗಗಳು ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರದ ಉಪ್ಪುನೀರಿನ ಪ್ರಭಾವವು ಈ ಹಗ್ಗಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಹಗ್ಗಗಳು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಭೂತಾಳೆ ಅಥವಾ ಕತ್ತಾಳೆ ನಾರುಗಳು:—ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹಗ್ಗಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಭೂತಾಳೆ ಅಥವಾ ಕತ್ತಾಳೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇಲ್ಲಿಯೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನಾರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನಾರನ್ನು ಒಗೆದು ಹಗ್ಗಗಳನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಅಗಸೇನಾರು ಅಥವಾ ಲೈನೆನ್ :—ಫ್ಲಾಕ್ಸ್ (Flax) ಅಥವಾ ಅಗಸೆ ಗಿಡವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಅಗಸೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಗಸೆ ಎಣ್ಣೆಗಾಗಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅಗಸೆಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳಸುವರು. ರಷ್ಯಾ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದರಿಂದ ಉತ್ತಮವಾದ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗಾಗುವ ನಾರು ತೆಗೆದು ಉಣ್ಣೆಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಫ್ಲಾಕ್ಸ್ ಅಥವಾ ಲೈನೆನ್ ಬಟ್ಟೆಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಿಸಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಾರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವರು.

ಹೆಂಪ್‌ನಾರು (Hemp Fibre) :—ಇದನ್ನು ಬಂಗಿ ಗಿಡಗಳಿಂದಲೂ ಕ್ರೋಟಲೇರಿಯಾ (Crotalaria) ಎಂಬ ಗಿಡದಿಂದಲೂ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನೂ ಸಹ ಹಗ್ಗಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಲಯಾ, ಸಿಂಗಪೂರ್, ಜಾವಾ, ಸುಮಾತ್ರಾ ಮುಂತಾದ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಸನ್ ಹೆಂಪ್ (Sun Hemp) ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ನಾರನ್ನು ಬಾಳೆಗಿಡಗಳಂತಹ ಗಿಡಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಹಗ್ಗಗಳಿಗೂ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬಟ್ಟೆಗಳ ನಯಗಾರಿಕೆ (Finishing) :—ನೆಯ್ದ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಿಷ್ಟ (Starch) ಇದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ನಯಗಾರಿಕೆ ಅಥವಾ ಸೈಜಿಂಗ್ (Sizing) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಅಮೈಲೊ ಬಾಕ್ಟೀರಿಯಾ (Amylo Bacteria) ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಅವು ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಭಜನೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೊಳೆದರೆ ನಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ಚರ್ಮದ ಕೈಗಾರಿಕೆ:—ಚರ್ಮವು ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳಿಗೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಚೀಲಗಳು, ಕೈಚೀಲಗಳು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚರ್ಮವನ್ನು ಹದ ಮಾಡುವುದೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಕೈಗಾರಿಕೆ. ಚರ್ಮವು ಕೊಳೆಯದೆ ಇರುವಂತೆಮಾಡಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ ಕೆಲವು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಿಯಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದನ್ನೇ ಹದಮಾಡುವುದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹದಮಾಡಿದ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕ (Elasticity) ಗುಣವು ಇರುತ್ತದೆ.

ಚರ್ಮವನ್ನು ಹದಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಟ್ಯಾನಿನ್ (Tannin) ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ (Gallic Acid) ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದರೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸುವುದು ಅತಿ ಸುಲಭ ಟ್ಯಾನಿನ್ ಎಂಬುದು ಟೀ ಎಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ಕೆಂಪು ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಓಕ್ (Oak), ಗೊಬ್ಬಳಿ, ಅವರಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಮರಗಿಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಓಕ್ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ನೊಣಗಳು ದಪ್ಪ ದಪ್ಪ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ಯಾನಿನ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಅಳಲೆಕಾಯಿಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಇರುತ್ತದೆ. ಟ್ಯಾನಿನ್ ಇರುವ ಕಾಯಿ, ಎಲೆ, ತೊಗಟೆ ಮುಂತಾದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅರೆದು ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಸೇರಿಸಿ ಆಸ್ಪರ್‌ಜಿಲ್ಲಸ್

(Aspergillus) ಎಂಬ ಬೂಷಲನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹುಳಿ ಹಾಕಿದರೆ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ತಯಾರಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಚರ್ಮ ಹದಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಹದ ಮಾಡುವುದು :– ಬೀಡಿ, ಸಿಗರೇಟು, ಚುಟ್ಟ ಮತ್ತು ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ದೇಶದ ಮುಖ್ಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು. ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಎಕ್ಸೈಜು ಸುಂಕವು ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ರೂಪಾಯಿಗಳ ವರೆಗೂ ಬರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ವನ್ನು ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪನ್ನು ಟೀ ಎಲೆಗಳಂತೆಯೇ ಹದಮಾಡಬೇಕು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣಾಂಶವಿರುವ ಕೊಟಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಇಡಬೇಕು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಸುವಾಸನೆಯುಳ್ಳ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಸಿಗರೇಟ್ ಧೂಮದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಉಲ್ಲಾ ಸವನ್ನು ಕೊಡುವ ಗುಣಗಳಿದ್ದರೆ ಅದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮಹತ್ವವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಡಯಾಟಮೇಸಿಯಸ್ ಮಣ್ಣಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು :—ಡಯಾ ಟಮ್‌ಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಡಯಾ ಟಮ್‌ಗಳು ಸತ್ತಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಕಣಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ 'ಡಯಾಟಮೇಸಿಯಸ್ ಮಣ್ಣು' (Diatomaceous Earth) ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿರುವ ಶಾಂತ ಮೇರಿಯಾ ಎಣ್ಣೆ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಆಳವುಳ್ಳ ಡಯಾಟಮೇಸಿ ಯಸ್ ಮಣ್ಣಿನ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಆಳವು ಸುಮಾರು ೩೦೦೦ ಅಡಿಗಳೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ದೊಡ್ಡ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಲೋಂಪೋಕ್ (Lompoc) ಎಂಬಲ್ಲಿವೆ. ಈ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಹತ್ತಾರುಮೈಲಿ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು

ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಶಾಂತಮೇರಿಯಾ ಮತ್ತು ಲೋಂಪೋಕ್ ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಡಯಾಟಮೇಸಿಯಸ್ ಮಣ್ಣು ಸಮುದ್ರದ ಡಯಾಟಂಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುದು. ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ ೨೭೦,೦೦೦ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಈ ಮಣ್ಣನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯ ವಿನಿಮಯಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬೆಳ್ಳಿ ಮುಂತಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಮೆರುಗು ಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. 'ಡೈನಮೈಟ್' ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ 'ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರಿನ್' (Nitroglycerine) ದ್ರವವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ $\frac{1}{3}$ ಭಾಗದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಕ್ಕರೆ ಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವುದಕ್ಕೆ (Filter) ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. $\frac{1}{4}$ ಭಾಗದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಬಣ್ಣಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಟ್ರಾಫಿಕ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಗುರುತುಗಳಿಗಾಗಿ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಬಣ್ಣವು ರಾತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಳಪನ್ನು ಕೊಡುವುದು. ಬಾಯಿಲರ್ (Boilers) ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಫರ್ನೆಸುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತಿತರ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನುಪಯೋಗಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಇನ್ಸುಲೇಟರು (Insulator) ಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶವು ೧೦೦೦°F ಮೇಲಿದ್ದರೆ ಇದು ಆಸ್‌ಬೆಸ್ಟ್‌ಸ್ (Asbestos) ಅಥವಾ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯ (Megnesia) ಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದ ಶಾಖದ ಇನ್ಸುಲೇಟರುಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

೪. ಆರೋಗ್ಯ, ನೈರ್ಮಲ್ಯ, ಔಷಧಗಳು–ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

ಆರೋಗ್ಯವೇ ಮಹಾಭಾಗ್ಯವೆಂಬಂತೆ ಮಾನವರಿಗೆ ಸಕಲ ಸಂಪತ್ತು, ಸುಖಭೋಗಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಸಾಧನಗಳಿದ್ದರೂ ಆರೋಗ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಎಲ್ಲವೂ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ರೋಗ ಪೀಡಿತ ಮಾನವನಿಗೆ ಸುಖಸಂತೋಷಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆರೋಗ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ನೈರ್ಮಲ್ಯವೇ ಪ್ರಧಾನವಾದುದು. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಚೊಕ್ಕಟವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ದೇಹ ಶುದ್ಧಿಯಿಂದಲೇ ಆತ್ಮಶುದ್ಧಿಯು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬಂತೆ ಶರೀರ ಶುಭ್ರತೆಗೆ ಗಮನವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು. ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರು, ಸೇವಿಸುವ ಗಾಳಿ ವಾಸಿಸುವ ಮನೆ, ಮುಂತಾದುವೆಲ್ಲವೂ ಶುಚಿ ಶುಭ್ರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರಬೇಕು. ನೈರ್ಮಲ್ಯವು ರೋಗವನ್ನು ತರುವ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ದೂರವಿಟ್ಟು ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು.

ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ನೈರ್ಮಲ್ಯದ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಸರ್ಕಾರವು ವಿಶೇಷ ಗಮನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ದೇಶದ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಶಾಖೆಯನ್ನೇ ಏರ್ಪಡಿಸಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳೂ, ಸ್ಯಾನಿಟರಿ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು, ನಗರ ಪಾಲಕ ಸಂಘಗಳೂ, ಪುರಪಾಲಕ ಸಂಘಗಳೂ, ಗ್ರಾಮಪಂಚಾಯಿತಿಗಳೂ ಪ್ರಜಾರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ನೈರ್ಮಲ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಸತತವಾಗಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿರುವುವು. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮೀರಿಸಿದ ಆರೋಗ್ಯ, ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಪಾಲಕರು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಜಲಗಾರರು (Nature's Scavengers) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕೊಳಕು ಎಲ್ಲಿರುತ್ತದೊ ಅಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳು ಕಾದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಅನೇಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸ್ಯಾನಿಟರಿ ಇನ್ಸ್ಪೆಕ್ಟರುಗಳಂತೆ ಕಾದಿರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೊಳಕನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಕೊಳಕನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೊಳಕನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲಮಾಡಿ ಜಲಗಾರರಿಗಿಂತಲೂ ಮಿಗಿಲಾದ ಸೇವೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧವಾದ ಗಾಳಿ ಸಿಗುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕೊಚ್ಚೆ, ಕೊಳಕುಗಳ ನಾಶದಿಂದಲೂ, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ಸಲ್ಫೈಡ್ ಮುಂತಾದ ವಿಷಪೂರಿತ ಅನಿಲಗಳಿಂದಲೂ ಗಾಳಿಯು ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಧಕದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮುಂತಾದುವು ಈ ಕೆಟ್ಟ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಶುದ್ಧಿಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚೆಯ ವಿನಿಯೋಗವು(Sewage Disposal) ಒಂದು ಮಹಾ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ನದಿ, ಸಮುದ್ರ ಮುಂತಾದವುಗಳ ದಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಗರಗಳ ಕೊಚ್ಚೆಯನ್ನು ನೀರಿಗೇ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ನೀರು ಕೆಡಬಹುದು. ಕೊಚ್ಚೆಯ ವಿನಿಯೋಗಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬಹಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕೊಚ್ಚೆಯಲ್ಲಿನ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಿಕ್ಕಿದಷ್ಟೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೆಲಸವು ಚುರುಕಾಗಿ ಸಾಗಿ ಕೊಚ್ಚೆಯು ಶುಭ್ರವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಕೊಚ್ಚೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಸೇರಿಸದೆ ಬಹಳ

ದೂರ ಕಾಲುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿದುಬಿಡಬೇಕು. ಕೆಲವು ಮೈಲಿಗಳು ಹರಿದ ಕೊಚ್ಚೆ ಕಾಲುವೆಯ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಶುದ್ಧನಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನದಿಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚೆಯನ್ನು ನದಿಗೆ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವುದರಿಂದ ಹರಿಯುವ ನದಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕವು ಸಿಕ್ಕಿ ಕೆಲವೇ ಮೈಲಿಗಳ ನಂತರ ನೀರು ಶುದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಚ್ಚೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ನಾತವು ಹೆಚ್ಚುವುದಲ್ಲದೆ ಮಿಾತೇನ್, ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ಸಲ್ಫೈಡ್ ಮುಂತಾದ ಅನಿಲಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಜರ್ಮನಿ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚೆಯಿಂದ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವರು. ಕೊಚ್ಚೆಯನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಒಡ್ಡದೆಯೇ, ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನುಪಯೋಗಿಸದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಕೊಳೆಯಿಸಿ ಸ್ಲೂ ಗ್ಯಾಸ್ ಅಥವಾ ಉರಿಸುವ ಅನಿಲ (Heating Gas) ವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಅದನ್ನು ಉರಿಸುವ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಉರಿಸುವ ಅನಿಲವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮನೆಗೆಲಸಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಇಂಧನವು ಸಿಕ್ಕುವುದೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಸೌದೆಗಾಗಿ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ಸಗಣಿ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಲಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕೊಳಕನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ ಗಸಿಯಲ್ಲಿ, ಅಮೋನಿಯಾ, ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳಿಗಾಗಿ

ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಗೊಬ್ಬರವು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಯೂಯೇಜ್ (Sewage Forms) ಫಾರಮ್ಮುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೊಚ್ಚೆಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಉತ್ತಮ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು.

ಫ್ಲಷ್ ಕಕ್ಕಸುಗಳಿಲ್ಲದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಪ್ಟಿಕ್ ಟ್ಯಾಂಕು (Septic Tanks)ಗಳನ್ನೋ ಅಥವಾ ಸೋಕ್‌ಪಿಟ್ಟು (Soak Pits) ಗಳನ್ನೋ ತೆಗೆಯಿಸುವುದು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕೊಚ್ಚೆಯನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವುವು.

ಕೊಚ್ಚೆಯ ನೀರಿನಿಂದಲೇ ಕರುಳುಸಂಬಂಧವಾದ ಕಾಲರಾ, ಆಮಶಂಕೆ ಮುಂತಾದ ಅಂಟುರೋಗಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಕೊಚ್ಚೆಯ ನೀರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕವು ಸಿಕ್ಕುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗಜನಿತಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಾಶ ಹೊಂದುವುವು. ನೀರು ನಿಲ್ಲುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಸೇರಿ ಮಲೇರಿಯಾ ಬರುವುದರಿಂದ ನೀರು ನಿಲ್ಲದಂತೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನೀರು ನಿಲ್ಲುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

'Prevention is better than cure' ಎನ್ನುವಂತೆ ರೋಗಬಂದು ನರಳುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೊದಲೇ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನನುಸರಿಸಿ ರೋಗಬಾರದ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ. ರೋಗಬಂದಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯದೆ ವಾಸಿ ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು.

ಮಾನವನ ಶ್ರೇಯಸ್ಸಿಗಾಗಿ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರೆ ಅವನ ಅಧೋಗತಿಗೂ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮಾರಕರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ಮಾನವನ ಬದುಕನ್ನೇ ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ರೋಗವೆಂದರೇನು? ಇದು ಒಂದು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ. ರೋಗಗಳು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರದಿಂದಲೂ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದಲೂ, ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯಿಂದಲೂ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣದಿಂದಲೂ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಂದಲೂ ಬರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಅಂಟುರೋಗಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಡಿಫ್ತೀರಿಯಾ, ಡಿಸೆಂಟ್ರಿ (ಆಮಶಂಕೆ), ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ, ಗೊನೋರಿಯ, ವಿಷಮಶೀತಜ್ವರ, ಕುಷ್ಠರೋಗ, ಮಲೇರಿಯಾ, ಪ್ಲೇಗ್, ನ್ಯುಮೋನಿಯಾ ಪೋಲಿಯೊ, ಸಿಫಿಲಿಸ್, ಟಿಟಾನಸ್, ಕ್ಷಯ, ಟೈಫಾಯಿಡ್, ಕಾಲರಾ, ನಾಯಿಕೆಮ್ಮು ಮುಂತಾದುವು ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು.

ಕಾಯಿಲೆಗಳುಂಟಾಗುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಳಿವೆ. ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಭಾವನೆಗಳಂತೆ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಭೂತ, ಪ್ರೇತ ಪಿಶಾಚಗಳಿಂದಲೂ, ಕೋಪಗೊಂಡಿರುವ ಕ್ಷುದ್ರದೇವತೆಗಳಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಗ್ರೀಕರು ರೋಗಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ರಸಧಾತು (Humours) ಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ರಕ್ತ, ಶ್ಲೇಷ್ಮ ಅಥವಾ ಕಫ, ಕರೀಪಿತ್ತ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಪಿತ್ತಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿನ ನಾಲ್ಕು ರಸಧಾತುಗಳು. ಇವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಮತಾವಸ್ಥೆ (Equilibrium) ಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಜೀವಿಯು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರುವನೆಂತಲೂ, ಸಮತಾವಸ್ಥೆಯು ತಪ್ಪಿದಾಗ ರೋಗಬರುವುದೆಂತಲೂ ಗ್ರೀಕರ ಭಾವನೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಕೆಲವರು ರೋಗಗಳಿಗೆ ರೋಗೋತ್ಪನ್ನ ಕ್ರಿಮಿಗಳೇ ಕಾರಣವೆಂದೂ ಸಹ ನಂಬಿದ್ದರು.

ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ

ಸೇರಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಆಶ್ರಯದಾತರಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಆಶ್ರಯದಾತ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವಿಷಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಅನ್ಯವಸ್ತುಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರಿದಾಗ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು (Antibodies) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಷಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೂ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಯುದ್ಧವು (Chemical Warfare) ನಡೆಯುವುದು. ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ರೋಗವು ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟುವುದು. ವಿಷ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ರೋಗವು ಬಲಗೊಳ್ಳುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಶಕ್ತಿಗಳ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ರೋಗವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಮರವನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಿ ರೋಗವಿಮುಕ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಕೆಲವರಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ರೋಗ ನಿರೋಧನಾಶಕ್ತಿಯು ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಜನರಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಬರುವುವು.

ಇಂಜೆಕ್ಷನ್, ವಾಕ್ಸಿನೇಷನ್ ಮುಂತಾದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯ ಮದ್ದುಗಳಿಂದ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ರೋಗನಿರೋಧನಾಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಕ್ಷಯ, ಸಿಡುಬು, ಡಿಫ್ತೀರಿಯಾ, ನಾಯಿಕೆಮ್ಮು, ಕಾಲರಾ ಮುಂತಾದ ಅಂಟುರೋಗಗಳು ಹರಡದಂತೆ ಈ ರೀತಿಯ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ರೋಗಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತಂದೊಡ್ಡಿದರೆ, ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ರೋಗೋತ್ಪನ್ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ 'ಪುಟ್ರಿಫೈಯಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು' (Putrifying Bacteria) ಸೇರಿ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಿಸಿ ಕೆಟ್ಟ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬರುಬರುತ್ತಾ ಇವು ಕರುಳನ್ನೇ ಕೊರೆಯುವುದುಂಟು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೊಸರು, ಮಜ್ಜಿಗೆ ಮುಂತಾದ ಹುಳಿಯಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಪುಟ್ರಿಫೈಯಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನಶಿಸುತ್ತವೆ. ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ರೋಗೋತ್ಪನ್ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆಯೇ ನಮ್ಮ ಬಾಯಿ, ಜಠರ, ಮುಂತಾದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡು, ಹಾನಿಮಾಡದೆ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಅನ್ನಾಂಗಗಳು:—ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯೂ ದೃಢಕಾಯನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಸಮಗ್ರವಾದ ಆಹಾರವು (Balanced Diet) ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮಗ್ರವಾದ ಆಹಾರವೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಪಿಷ್ಟ, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಲವಣಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕೆಲವು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಇವುಗಳಿಗೆ ವಿಟಮಿನ್ಸ್ ಅಥವಾ ಅನ್ನಾಂಗಗಳೆಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟರು. ಈ ಅನ್ನಾಂಗಗಳು ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ A, B, C, D, E, K ಎಂದು ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳುಂಟು. ಯಾವುದೇ ವಿಧವಾದ ಅನ್ನಾಂಗದ ಲೋಪವಿದ್ದರೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸರಿಯಾಗಿ ಆಗಧೆ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅನ್ನಾಂಗಗಳು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುವು.

ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಅನ್ನಾಂಗಗಳನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಅನ್ನಾಂಗಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅನ್ನಾಂಗಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 'ಬಿ' ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಅನ್ನಾಂಗಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗಿಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೇರಿ 'ಬಿ' ಅನ್ನಾಂಗವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಈಸ್ಟುಗಳು ಬಹಳ ಸತ್ವಪೂರ್ಣವಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳುಳ್ಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಥಯಾಮಿನ್ (Thiamin) ರಿಬೋಫ್ಲೇವಿನ್ (Riboflavin) ಮತ್ತಿತರ 'ಬಿ' ಅನ್ನಾಂಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಈಸ್ಟುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರೆಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ 'ಈಸ್ಟ ಗುಳಿಗೆ' (Yeast Tablets) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಮಾರುತ್ತಾರೆ. ಕ್ಲಾಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಂ (Clostridium) ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವು 'ರಿಬೋಫ್ಲೇವಿನ್' ಎಂಬ 'ಬಿ' ಅನ್ನಾಂಗವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲದು.

ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್ :—೧೯೨೯ ರಲ್ಲಿ ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೆಮ್ಮಿಂಗ್ (Alexander Flemming) ಎಂಬ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಪೆನಿಸೀಲಿಯಂ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಬೆಳೆಯುವ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರೋಗೋತ್ಪನ್ನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡನು. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಾದನಂತರ ಫ್ಲೋರೆ ಮತ್ತು ಕೈಯಿನ್ (Florey and Chain) ಎಂಬುವರು ಪೆನಿಸೀಲಿಯಂ ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ 'ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್' ನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರು. ದ್ವಿತೀಯ ಪ್ರಪಂಚ ಯುದ್ಧದಿಂದೀಚೆಗೆ ಪೆನ್ಸಿಲಿನಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಹರಡಿತು.

ಈಗ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಪೂನ ಬಳಿ ಇರುವ ಪಿಂಪಿರಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೂಸ್ಥಾನ್ ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಪೆನ್ಸಿಲಿನನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪೆನ್ಸಿಲಿನಿನ ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳದವರೇ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ವೈದ್ಯವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆಕ್ಟಿನೋ ಮೈಸಿನ್ :—ಆಕ್ಟಿನೋ ಮೈಸಿಟ್ಸ್ (Actinomycetes) ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಗುಂಪುಗಳ ಮಧ್ಯಮವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದುವು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುವು. ಈ ಆಕ್ಟಿನೋ ಮೈಸಿಟ್ಸ್ ಗುಂಪಿನ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಔಷಧಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಆಕ್ಟಿನೋ ಮೈಸಿನ್' ಒಂದು.

ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿನ್ (Streptomycin) :—ವಾಕ್ಸ್‌ಮನ್ (Waksman) ಎಂಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಇದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಹಿಂದೂಸ್ಥಾನ್ ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುವರು. ಇದರ ತಯಾರಿಕಾ ಪ್ರಾರಂಭೋತ್ಸವಕ್ಕೆ ಸ್ವತಃ ವಾಕ್ಸ್‌ಮನ್ನರೇ ಆಗಮಿಸಿದ್ದುದು ಅಪೂರ್ವವಾದ ಸಂಗತಿ. ಇದೂ ಸಹ ಆಕ್ಟಿನೋ ಮೈಸಿಟ್ಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್ (Streptomycis) ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಇದು ಕ್ಷಯರೋಗಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಔಷಧಿ. ಟೈಫಾಯಿಡ್, ಮೂತ್ರದ್ವಾರ ಸಂಬಂಧವಾದ ರೋಗಗಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ತೈರೊ ತ್ರೈಸಿನ್ :—ಇದನ್ನು ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಬ್ರೀವಿಸ್ (Bacillus brevis) ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ತಯಾರಿಸುವರು. ಕ್ಷಯ, ನ್ಯುಮೋನಿಯಾಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆರಿಯೋಮೈಸಿನ್, ಕ್ಲೋರೋಮೈಸಿನ್ :—ಇವೂ ಸಹ ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸಿಟ್ಸ್‌ಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕ್ಲೋರೋಮೈಸಿನ್ ಆಮಶಂಕೆ ಟೈಫಾಯಿಡ್ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಔಷಧ.

ಎರ್ಗಾಟ್ :—ಕ್ಲಾವಿಸೆಪ್ಸ್ ಪರ್‌ಪ್ಯೂರಿಯಾ (Claviceps Purpuria) ಎಂಬ ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ಇದು ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಈ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹುಲ್ಲು ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಪೈರುಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆಶ್ರಯ ಗಿಡಗಳ ತೆನೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಸ್ಕ್ಲೀರೋಷಿಯಂ' (Sclerotium) ಎಂಬ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಭಾಗವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಕಪ್ಪಾಗಿ, ಕಡ್ಡಿಯಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇದು ರೈ (Rye) ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಕ್ಲೀರೋಷಿಯಂನ್ನೇ ಎರ್ಗಾಟ್ (Ergot) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ರೈ ಧಾನ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಂಡ ಇದನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ 'ಎರ್ಗೋಟಿಸಂ' ಎಂಬ ರೋಗವು ಮನುಷ್ಯರಿಗೂ, ದನಗಳಿಗೂ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಎರ್ಗಾಟನ್ನು ಧಾನ್ಯದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಆಧುನಿಕ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯವಿದ್ದರೂ ಈ ರೋಗವು ಫ್ರಾನ್ಸ್, ರಷ್ಯಾ ಮುಂತಾದ ಯೂರೋಪ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಲೂ ಹರಡಿದೆ. ಈ ಎರ್ಗಾಟ್ ಹೀಗೆ ಹಾನಿಕರವಾದರೂ ಔಷಧಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ

ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಗರ್ಭಸ್ರಾವವನ್ನು ಮಾಡಿಸುವ ಔಷಧಿಯಾಗಿ ಪಶ್ಚಿಮದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾರ ವರ್ಗಗಳಿಂದಲೇ ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪ



ಚಿತ್ರ ೮

'ರೈ' ತೆನೆಯಲ್ಲಿ ಎರ್ಗಾಟ್

ಟ್ಟಿದೆ. ಹೆರಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲೂ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪೆಲ್ಟಿಜೆರ (Peltigera) ಮತ್ತು ಲೊಬೇರಿಯಾ (Lobaria) ಎಂಬ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳನ್ನು ಔಷಧಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪೆಲ್ಟಿಜೆರಾವನ್ನು ಹುಚ್ಚುನಾಯಿಯ ಕಡಿತಕ್ಕೂ, ಲೊಬೇರಿಯಾವನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶ ರೋಗಗಳಿಗೂ ಔಷಧವಾಗಿಯೂ, ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅನೇಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಪಾಚಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಾವಿರಾರು ಔಷಧಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುವು ಇವೆ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳು ಸಾಗುತ್ತಿವೆ.

2. ಗ್ರಂಥಋಣ

1. Tanner and Tanner —Bacteriology
2. Skinner, Emmons and Tsuchiya Yeasts, Molds and Actinomycetes
3, Lev Potkov A World we do not see
4. Ed. Johnson Etall New Biology Vol. 15
5. Alexopoulos Introductory Mycology
6. G. M. Smith Cryptogamic Botany
7. Garrett & Hardin Biology and its human implications
8. Oparin Origin of Life
9. Otto Rahn Microbes of Merrit
10. Waksman My life with microbes
11. Gabriel & Fogel Great experiments in Biology